

Giovanni Seabra
(Organizador)

TERRA

Educação Ambiental,
Produção e Consumo



Giovanni Seabra
(Organizador)

TERRA -
Educação Ambiental, Produção e
Consumo

Ituiutaba, MG



2021

© Giovanni Seabra (Org.), 2021.

Arte Gráfica e editoração: Alex David Silva de Assis, Kellysson Candeia de Araujo, Laciene Karoline Santos de França, Laysa Borba e Silva e Loester Figueirôa de França Filho.

Editor: Anderson Pereira Portuguez

Arte da capa: Loester Figueirôa de França Filho

Contatos:

www.aconferenciadaterra.com

confdaterra@gmail.com

Editora: *Barlavento*

Prefixo editorial: 68066

Braço editorial da Sociedade Cultural e Religiosa Ilé Asé Babá Olorigin.

CNPJ: 19614993000110

Caixa postal nº 9. CEP 38.300-970, Centro, Ituiutaba, MG.

Conselho Editorial:

Mical de Melo Marcelino (Editor-chefe)

Anderson Pereira Potuguez (Editor da Obra)

Antônio de Oliveira Junior

Claudia Neu

Giovanni de Farias Seabra

Hélio Carlos Miranda de Oliveira

Leonor Franco de Araújo

Maria Izabel de Carvalho Pereira

Jean Carlos Vieira Santos

TERRA - Educação Ambiental, Produção e Consumo / Giovanni Seabra
(Organizador). Ituiutaba: Barlavento, 2021. 863 p.

ISBN: 978-65-87563-07-7

1. Educação Ambiental; 2. Desenvolvimento Sustentável; 3. Consumo
I. SEABRA, Giovanni

Os conteúdos, a formatação de referências e as opiniões externadas nesta obra são de
responsabilidade exclusiva dos autores de cada texto.

Todos os direitos de publicação e divulgação em língua portuguesa estão reservados à Editora
Barlavento e aos organizadores da obra.



Apresentação

TERRA - *Educação Ambiental, Produção e Consumo*

Celebrada no período de 4 a 7 de novembro de 2020, a 9ª Conferência da Terra – Fórum Internacional do Meio Ambiente, estruturada em plataforma virtual, devido, principalmente, às restrições decorrentes da pandemia do Covid – 19, reduzindo drasticamente os deslocamentos humanos no Brasil e no mundo. Quanto ao aspecto inovador, especialmente no tocante à organização das atividades em ambientes remotos, a Conferência da Terra 2020 sagrou-se coroada de êxito. Devemos salientar o nível de excelência das palestras, conferências e trabalhos apresentados, e, sobretudo, a participação entusiasmada dos congressistas. As palestras e conferências estão disponíveis no canal Youtube da Conferência da Terra.

Uma realização da GS Eventos e parceiros institucionais, o Fórum Internacional do Meio Ambiente reúne pesquisadores, professores estudantes e representantes da sociedade civil para compartilhar e divulgar conhecimentos e projetos, com o intuito de minimizar as interferências e impactos no Planeta Terra, provocando danos no meio ambiente e na sociedade.

Além dos debates acalorados sobre os temas atuais, houve amplo compartilhamento de ideias e trabalhos acadêmico-científicos, agora publicados como capítulos de três livros no formato e-book, disponíveis gratuitamente para a comunidade acadêmica e o público em geral: As obras publicadas são: “TERRA: A Saúde Ambiental para a Vitalidade do Planeta”; “TERRA: Educação Ambiental, Produção e Consumo”; “TERRA: Vulnerabilidades e Riscos Ecológicos”.

O livro “TERRA: Educação Ambiental, Produção e Consumo”, que ora apresentamos, contém 74 capítulos com temas distintos e diferentes autores, abordando conteúdos diversos e atuais na Educação Ambiental, como a Educação Ambiental na Escola, Pedagogia da Cooperação e Ecopedagogia, as Redes Sociais como Instrumento de EA, Pesquisa e Extensão na EA, entre outros. Numa trágica coincidência com o que haveria de ser no futuro imediato, a Comissão Organizadora da Conferência da Terra, reunida em novembro de 2019, elaborou o Tema Geral “A Saúde Ambiental para a Vitalidade do Planeta”. Logo em seguida, no mês de dezembro daquele ano, o estopim da pandemia era aceso em Wuhan, na China, cujos efeitos perduram e se agravam a cada dia, um ano após o seu início. No entanto, de acordo com o espírito da Conferência da Terra, registrado nas 8 edições anteriores, manifestamos a constante preocupação com o meio ambiente e a qualidade de vida das sociedades humanas, enfatizando as causas e efeitos do aquecimento global, os desastres

ambientais, a biodiversidade, os recursos hídricos, os ambientes urbanos e rurais, saneamento, a segurança alimentar, entre outros...

Com relação à história geológica da vida vivemos atualmente no período Antropoceno, traduzido numa situação de confronto entre a humanidade e o Planeta. As intervenções humanas exaurem os bens naturais, como a cobertura vegetal, a biodiversidade, as águas e os solos, provocando desequilíbrio no organismo planetário. A Terra, por sua vez, reage com intensidade ainda maior, eliminando os agentes impactantes, inclusive o Homem. Por conseguinte, estamos ingressando na Era das Pandemias, cujos resultados nos levam a refletir e mudar os paradigmas de consumo e comportamentais. Ainda sobre a Pandemia, o filósofo italiano Domênico De Masi salienta que o coronavírus está nos ensinando a dispensar o supérfluo, a reconhecer e a privilegiar o essencial, e também que o consumismo é um vírus pior ainda, que nos faz perder o sentido do necessário para nos impor o supérfluo. Quanto a este aspecto, nós da Conferência da Terra, estamos fazendo a nossa parte, trazendo consciência socioambiental para grande parcela da população, em sua maioria formadora de opinião, incentivando a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo. .

Giovanni Seabra

SUMÁRIO

“A PEDAGOGIA DA COOPERAÇÃO E A ECOPEDAGOGIA COMO FERRAMENTAS PARA A SUSTENTABILIDADE”	10
<i>Educação Ambiental</i>	<i>20</i>
MOBILIZAÇÃO E AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM MORADORES DA PA 151: PROMOVENDO A PRESERVAÇÃO DOS AFLUENTES DO RIO ITACURUÇÁ, ABAETETUBA, PARÁ	21
MUSEUS NA PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADES.....	32
UNA EXPERIENCIA AMBIENTAL AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD	44
A QUERIDA AMAZÔNIA – QUE NOS EDUCA.....	52
CAMINHOS DO PLANALTO CENTRAL: PERCEPÇÃO AMBIENTAL E TOPOFILIA ALIADA A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL.....	65
A PRESERVAÇÃO DA NOSSA EXISTÊNCIA ESTÁ ATRELADA À SUSTENTABILIDADE.....	75
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS): CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA.....	88
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A SAÚDE DO PLANETA.....	97
A RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA NA SOCIEDADE CAPITALISTA: A ORIGEM DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS ATUAIS.....	108
GEODIVERSIDADE, GEOPATRIMÔNIO E SOCIEDADE.....	121
CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO JARDIM BOTÂNICO DE LONDRINA.....	133
EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL E A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO TEMA TRANSVERSAL NO ENSINO	147
DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DO CONSUMO E DESCARTE DO ÓLEO VEGETAL RESIDUAL EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO RAMO ALIMENTÍCIO NA CIDADE DE SENHOR DO BONFIM – BA	156
AFETIVIDADE E COGNIÇÃO NA FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS: UM ESTUDO EM PUBLICAÇÕES REALIZADAS ENTRE OS ANOS DE 2006-2015	167
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PERCEPÇÃO DOCENTE EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE UPANEMA-RN.....	181
ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL COM BASE NA INTERDISCIPLINARIDADE E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADE ESCOLAR.....	192
COMO A DIMENSÃO AMBIENTAL ESTÁ SENDO TRABALHADA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS?	205
A PERCEPÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DE TRILHAS ECOLÓGICAS	216
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO-FORMAL: POSSIBILIDADES DE USO DO PARQUE FLORESTA FÓSSIL DO RIO POTI EM TERESINA-PI	226
A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO SUPERIOR: UM MEMORIAL DAS MOBILIZAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS	237

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS FORMAIS: UM OLHAR SOBRE O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DE UMA ESCOLA COMUNITÁRIA NA ZONA RURAL DE CAMPO FORMOSO, BAHIA	250
PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA E AGROECOLOGIA: CONFLUÊNCIAS PARA UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL AMAZÔNICA AMAPAENSE.....	263
INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS EDUCACIONAIS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS PROMOVENDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS.....	276
RESÍDUOS SÓLIDOS, ESPAÇO URBANO E O ENSINO DE GEOGRAFIA: MOTIVAÇÕES PARA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	288
PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO CONTEXTO DO PARQUE NACIONAL DO CATIMBAU/PE: ENTRAVES E POSSIBILIDADES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	302
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES, AMAZÔNIA- AMAPÁ-BRASIL.....	313
RECICLAGEM DO POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR MEIO DA DISSOLUÇÃO EM ACETONA: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL	326
DESMATAMENTO X LEISHMANIOSES: COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA NA PROMOÇÃO DO CONTROLE.....	337
PRÁTICAS ECOPEAGÓGICAS EM MANGUEZAIS: EXPERIÊNCIAS NA COMUNIDADE DE MUNDAÚ - CE.....	346
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESCOLA MUNICIPAL ZENITA PIRES FERREIRA-POVOADO SÃO JOAQUIM EM CAMPO MAIOR (PI), NORDESTE DO BRASIL	357
GEODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ: UMA REVISÃO.....	370
POTENCIAL ORNAMENTAL DE <i>Hymenocallis littoralis</i> (JACQ.) SALISB. (LÍRIO ARANHA)	382
PARQUES EÓLICOS <i>ONSHORE</i> E <i>OFFSHORE</i> E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS NO CEARÁ	393
ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO EM DUAS ESCOLAS ESTADUAIS NO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS/RR.....	406
CONCEPÇÕES SOBRE MEIO AMBIENTE SEGUNDO A ETNIA JENIPAPO-KANINDÉ: DA PLURALIDADE BIOCÊNTRICA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONSERVACIONISTA.....	413
RECURSIVIDADE NAS DINÂMICAS SOCIOAMBIENTAIS EM UM AGROECOSSISTEMA DE VÁRZEA NA AMAZÔNIA	426
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO E A NECESSIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CIDADE UNIVERSITÁRIA DA UFMA, SÃO LUÍS, MARANHÃO	439
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL: UM ESTUDO DE CASO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL – PR.....	452
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1992 A 2020	465
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURSO DE GEOGRAFIA DA UFC: PERCEPÇÕES DOS DISCENTES.....	478
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E VIDA SOCIAL NO CONTEXTO DA COVID-19: MUDANÇAS E PERSPECTIVAS	491

CAPACITAÇÃO DE AGENTES DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO NO PROGRAMA MANGUEZAL, EM APICUM AÇU, MARANHÃO, BRASIL	503
APLICAÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO BÁSICO: DESAFIOS NA CONSTRUÇÃO DO SABER SUSTENTÁVEL	515
USO DAS REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA ALIADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE DAS PÁGINAS DO GRUPO PET FLORESTA	524
AÇÃO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM PROL DA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL EM UMA CIDADE HISTÓRICA	538
PRÁTICAS EDUCATIVAS LÚDICAS NA ESCOLA FRANCISCA MARTINS DE SOUZA, OBJETIVANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL	548
MUSEU VIRTUAL DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS MUNDO LIVRE: AS NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	558
ECOCHALLENGE: UMA PROPOSTA LÚDICA COMO PREPARATÓRIO PARA O ENEM	569
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PRÁTICA: RELATO DE EXTENSÃO EM SÉRIES DE ENSINO FUNDAMENTAL, MOSSORÓ-RN.....	576
IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA COMO MEIO DE DIFUSÃO DO CONHECIMENTO AMBIENTAL PARA COMUNIDADES PERIFÉRICAS.....	585
EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENQUANTO ESTRATÉGIA PARA REPENSAR A QUESTÃO HÍDRICA NO SÉCULO XXI.....	596
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A PROMOÇÃO DO CONHECIMENTO DIALÓGICO	610
PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL DE AMBIENTES COSTEIROS: COMO A GEOECOLOGIA DA PAISAGEM PODE AUXILIAR NA INTERPRETAÇÃO E NA RESOLUÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS DUNAS DA SABIAGUABA, FORTALEZA-CE	620
ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA EM ÉPOCA DE PANDEMIA DA NOVA COVID 19	632
A EDUCAÇÃO EM SOLOS NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	642
A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO	653
ESTIMATIVA DA PEGADA HÍDRICA DE ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL	663
SALA VERDE ÁGUA VIVA : RETROSPECTIVA E NOVAS TENDÊNCIAS NA PERSPECTIVA DE SUAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	675
AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SOBRE CONSERVAÇÃO E DEGRADAÇÃO NO BIOMA CAATINGA POR ALUNOS NO MUNICIPIOS DE SUMÉ, CARIRI PARAIBANO	683
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR: UM ESTUDO DE CASO	695
OS SISTEMAS ECOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE ALUNOS EM ESCOLA DO MUNICÍPIO DE SUMÉ NO CARIRI PARAIBANO	708
A UTILIZAÇÃO DO DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR) PARA UM PROGRAMA DE GESTÃO DE DESCARTE DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NO IFAL- CAMPUS PALMEIRA DOS ÍNDIOS	720

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE SUA INTRODUÇÃO NO COTIDIANO ESCOLAR.....	731
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EXTENSÃO: OFICINAS DE SENSIBILIZAÇÃO COM ÊNFASE NOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	737
ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA POR ALUNOS DE UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ, PARAÍBA	750
TURISMO DE OBSERVAÇÃO DE CETÁCEOS NO BRASIL	763
O USO DE MONÓLITOS DE SOLO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA COMPLEMENTAR NO PROCESSO FORMATIVO DO ENSINO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	775
ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE APRENDIZAGEM PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES POR MEIO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: EXPERIÊNCIA DA ROÇA NA EREMPAM.....	788
A VIDA QUE VEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DA ARENSA E DA CATAMAIS	801
INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL E GEOEDUCAÇÃO: PROPOSTA DE PAINEL INTERPRETATIVO PARA O GEOSSÍTIO GRUTA DE UBAJARA, PARQUE NACIONAL DE UBAJARA, CEARÁ	815
INTERAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE GEOGRAFIA NO CURSO DE GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	828
ENSINO DE SOLOS EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE CAMPOS SALES, ESTADO DO CEARÁ	839
ENSINO DE BIOLOGIA NA PRÁTICA ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DE UMA HORTA DE PLANTAS MEDICINAIS.....	849

“A PEDAGOGIA DA COOPERAÇÃO E A ECOPEDAGOGIA COMO FERRAMENTAS PARA A SUSTENTABILIDADE”

Pedro Pimentel SEABRA
Gestor Escolar - SEDF
pedropseabra@gmail.com

RESUMO

A segunda metade do século XX e início do século XXI foram marcados por importantes debates em torno das transformações climáticas e impacto da raça humana sobre o meio ambiente. A construção social em torno de uma cultura desenvolvimentista levou o ser humano a transformar os espaços naturais e, conseqüentemente, a utilização desenfreada dos recursos naturais. Partindo do pressuposto de que a cultura é problemática e não inexorável, este estudo objetiva realizar uma análise bibliográfica, com o intuito de avaliar as convergências teórico-metodológicas existentes entre a *Ecopedagogia* e a *Pedagogia da Cooperação* como possibilidades dentro de um novo paradigma de relações humanas e, principalmente, prática educacional. Assim, esse estudo dialógico entre os dois modelos teórico-metodológicos apresentados intenta apontar os elementos dessas abordagens capazes de contribuir para a reconstrução de uma sociedade sustentável, a qual transpasse as dimensões econômica, social e cultural.

Palavras-chave: Pedagogia da Cooperação; Educação Ambiental; Ecopedagogia

ABSTRACT

The second half of the 20th century and the beginning of the 21st century were marked by important debates around climate change and the impact of the human race on the environment. The social construction around a developmental culture led the human being to transform natural spaces and, consequently, the unbridled use of natural resources. Based on the assumption that culture is problematic and not inexorable, this study aims to carry out a bibliographic analysis, in order to evaluate the theoretical and methodological convergences between Ecopedagogy and Pedagogy of Cooperation as possibilities within a new paradigm of human relations and, mainly, educational practice. Thus, this dialogical study between the two theoretical-methodological models presented intends to point out the elements of these approaches capable of contributing to the reconstruction of a sustainable society, which crosses the economic, social and cultural dimensions.

Keywords: Cooperation Pedagogy; Environmental education; Ecopedagogy

1 - INTRODUÇÃO – PARA ONDE ESTAMOS CAMINHANDO?

O renomado historiador Yuval Noah Harari finaliza um de seus mais famosos escritos, sobre a trajetória existencial do *Homo sapiens* no planeta, com os seguintes dizeres: “Há 70 mil anos, o Homo Sapiens ainda era um animal insignificante cuidando da sua própria vida em algum canto da África. Nos milênios seguintes, ele se transformou no senhor de todo o planeta e no terror do ecossistema.” (HARARI, p. 427, 2017)

A expressão “terror do ecossistema” caracteriza bem a interferência do ser humano no seu próprio habitat, fato que se intensificou a partir da segunda metade do século XX, com a explosão da mentalidade desenvolvimentista pós período industrial e vem despertando importantes debates no âmbito acadêmico.

Segundo (Harari, 2017), a desordem ecológica pode ameaçar a sobrevivência do próprio *Homo sapiens*. Com o advento da revolução industrial a população humana mundial cresceu exponencialmente, enquanto o planeta abrigava cerca de 700 milhões de humanos em 1700, nos anos 2000 atingimos a marca dos 6 bilhões. Dados estimados pela ONU apontam que em 2020 já somos 7,7 bilhões. Não obstante, o aquecimento global, o aumento do nível dos oceanos e a poluição disseminada podem tornar a Terra menos habitável para nossa espécie, e o futuro, pode testemunhar uma disputa cada vez maior entre a capacidade humana e os desastres naturais induzidos pelo homem.

A mudança de postura dos principais líderes políticos frente às transformações causadas pelo homem no meio ambiente teve a sua culminância a partir da década de 1970, quando ocorreu, na Suécia, a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente Humano, a primeira reunião voltada à discussão dos aspectos políticos, sociais e econômicos dos problemas ambientais. Essa conferência deu início a uma série de outros eventos, tratados e acordos relacionados ao meio ambiente.

Nesse sentido, os debates em torno da temática ambiental apontam para uma necessidade de mudança em relação à atuação do ser humano frente ao seu próprio habitat. Segundo Bursztyn, “os recados que o século XX deixa para o seguinte, em termos do papel da ciência e da tecnologia, constituem um apelo por mudanças de conduta” (UNESCO, 2001). Essa mudança de postura levou os ambientalistas a criarem a expressão *Desenvolvimento Sustentável* que foi publicamente empregada pela primeira vez em agosto de 1979, num simpósio das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento (VEIGA, 2008). Vale salientar que o vocábulo *sustentabilidade*, usado com desenvoltura recentemente pelo movimento ambientalista nacional e internacional, deriva do termo alemão *nachhaltigkeit*, cunhado em 1560, para proteger as florestas da Saxônia (BOFF, 2012).

Gadotti (2008) afirma que, após a ONU aprovar a *Carta da Natureza*, defendendo todos os tipos de vida, e, criar, em 1983, a *Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*, o termo Desenvolvimento Sustentável foi definido no Relatório “Nosso Futuro Comum” da primeira ministra da Noruega Go Harlem Brundtland como

“um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se

harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas.” (GADOTTI, 2008, P. 43)

Para Sachs, “só modificando o comportamento econômico, ambiental e socialmente destrutivo será possível atingir o objetivo de proporcionar a todos uma sobrevivência descente em um planeta para sempre habitável” (SACHS, 1993, p.18).

A partir dessa perspectiva, pretende-se, por meio de uma análise bibliográfica, avaliar as convergências teórico-metodológicas existentes entre a *Ecopedagogia* e a *Pedagogia da Cooperação* como possibilidades dentro de um novo paradigma de relações humanas e, principalmente, prática educacional. Assim, esse estudo dialógico entre os dois modelos apresentados intenta apontar os elementos dessas abordagens capazes de contribuir para a reconstrução de uma sociedade sustentável, a qual transpasse as dimensões econômica, social e cultural.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO – SE PRECISAMOS MUDAR, POR ONDE COMEÇAR?

A análise bibliográfica desenvolvida nesse artigo se inicia a partir dos estudos em torno dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, os quais estruturam os princípios em torno da *Ecopedagogia*. Posteriormente, faremos uma breve introdução em teóricos que têm como objeto de estudo a formação da cultura, os quais são essenciais para o entendimento do surgimento de uma cultura cooperativa e, conseqüentemente, a *Pedagogia da Cooperação*.

Tomando como pressuposto os aspectos econômico, ambiental e social citados por Sachs, o autor, ao desenvolver os estudos em torno da temática ambiental, aponta para a existência de cinco diferentes dimensões ligadas ao conceito de desenvolvimento sustentável: sendo elas a Ecológica, Social, Cultural, Econômica e Espacial (SACHS, 1993). Dentre as dimensões e princípios apontados por Sachs é possível perceber que o conceito de sustentabilidade transpassa o aspecto ambiental já que está vinculado à forma como nos organizamos enquanto sociedade, aos nossos valores e cultura, padrões de consumo, como nos relacionamos uns com outros enquanto espécie e, principalmente, como nos relacionamos com o meio ambiente.

Nesse sentido, Gadotti (2008) aponta que sustentabilidade opõe-se a tudo o que sugere desequilíbrio, competição, conflito, ganância, individualismo, domínio, destruição, expropriação e u os ambientes naturais onde vivem e de que dependem para viver e conviver.

Neste sentido, Morin (2000) afirma que o desenvolvimento chegou a um ponto insustentável, inclusive o chamado desenvolvimento sustentável, apontando para uma necessidade mais rica e complexa do desenvolvimento, onde não se vislumbra apenas o material mas, sobretudo, o intelectual, afetivo e moral. Ainda segundo o autor, deve-se objetivar para o terceiro milênio uma

nova possibilidade que ultrapasse a dialógica cérebro/mente e a educação, que é ao mesmo tempo transmissão do antigo e abertura da mente para receber o novo, encontra-se no cerne dessa nova missão.

O paradigma de uma educação pautada em apreender o "mundo-objeto" fortalece a lógica da separatividade entre o sujeito e o mundo ao seu redor, tal concepção norteia as relações humanas e, sobretudo, a relação do sujeito com o meio ambiente. Freire (1997) rompe com o paradigma da relação sujeito-objeto entre educador e educando, passando a considerar ambos como sujeitos integrantes do processo educacional, dotados de curiosidade epistemológica. Desta forma, na medida em que o sujeito se relaciona com o outro e com o mundo ao seu redor, consciente do sentido de interdependência, a educação se torna uma forma de intervenção no mundo.

2.1 *Ecopedagogia – um caminho para a sustentabilidade*

Os principais documentos norteadores da educação para o século XXI destacam a necessidade de criar novas diretrizes que balizem nossas dimensões social, econômica e cultural, bem como, sustentem uma nova práxi pedagógica. Nessa nova visão de mundo, que se opõe ao predomínio de valores competitivos, individualistas, mecanicistas e inconsequentes, surge como projeto alternativo global a *ecopedagogia*, um modelo de práxi pedagógica onde:

a preocupação não está apenas na preservação da natureza (ecologia natural) ou no impacto das sociedades humanas sobre os ambientes naturais (ecologia social), mas num novo modelo de civilização sustentável do ponto de vista ecológico (ecologia integral), que implica uma mudança nas estruturas econômicas, sociais e culturais. Ela está ligada, portando, a um projeto utópico: mudar as relações humanas, sociais e ambientais que temos hoje. Aqui está o sentido profundo da ecopedagogia, ou de uma Pedagogia da Terra, como a chamamos (Gadotti, 2008, p. 66, grifo nosso)

Gadotti (2008) estrutura os conhecimentos em torno da *ecopedagogia* em princípios pedagógicos, saberes e valores de uma cultura voltada para a paz e sustentabilidade, dentre eles: Educar para pensar globalmente; Educar os sentimentos; Ensinar a identidade terrena; Formar para a consciência planetária; Formar para a compreensão e Educar para a simplicidade voluntária e para a quietude. Princípios estes pautados para a transformação em nível local e global, de forma a romper com o paradigma de uma educação voltada para a indiferença e convivência frente à destruição dos ecossistemas. De forma a despertar para um senso crítico em torno de uma consciência de interdependência entre cada ser vivo, como condição de sobrevivência para todos.

O desenvolvimento de um senso crítico frente aos problemas vivenciados em sua relação com o mundo é descrito por Paulo Freire como uma forma de desenvolver a autonomia do educando. De forma a romper o paradigma de vislumbrar o educando como objeto do processo educacional mas, sobretudo, como sujeito integrante do processo educativo. Segundo o autor, “Nas

condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (FREIRE, 1997, p. 28).

Dessa forma, Freire remete a necessidade de existência de uma ética universal do ser humano enquanto marca da natureza humana, enquanto algo absolutamente indispensável à convivência humana.

2.2 *Pedagogia da Cooperação - sustentabilidade social, ambiental e cultural*

Alinhado aos parâmetros apontados no “Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI”, o qual orienta para a revalorização das dimensões ética e cultural da educação e promoção de uma cultura de paz, às competências socioemocionais citadas na Base Nacional Comum Curricular e, sobretudo, aos valores defendidos pela *Ecopedagogia*, a Pedagogia da Cooperação surge como uma ferramenta para a ressignificação das relações consigo, com o outro e, sobretudo, com o mundo. Para tanto, identificá-la como uma ferramenta de transformação nas relações sociais permite transitar em torno dos estudos que apontam a cultura como um aspecto de construção social, de forma a romper com o paradigma da competição.

Paulo Freire afirma que se um sujeito carece de responsabilidade não pode falar de ética. No entanto, não se pode negar os condicionamentos genéticos, culturais e sociais a que estamos submetidos, ou seja, isso significa que somos seres condicionados e não determinados. Para o autor “Reconhecer que a história é tempo de possibilidade e não de determinismo, que o futuro, permita-me reiterar, é problemático e não inexorável” (FREIRE, 1997, p. 20).

Uma das visões acerca dos aspectos estruturantes da convivência humana e, sobretudo, do processo evolucionista da vida, afirma que alcançamos o desenvolvimento e a evolução em virtude de uma consciência competitiva intrínseca às formas de vida. Esta visão ligada à sociobiologia tende a responsabilizar a competição como fator determinante para a sobrevivência e perpetuação das espécies, ou seja, intrinsecamente, precisamos competir para garantir nossa evolução. Esse pressuposto tem como base uma restrita interpretação fundamentada na seleção natural de Darwin, a qual aponta a primazia da capacidade para competir como a garantia de perpetuação e evolução das espécies (DAWKINS, 2001). No entanto, esta é apenas uma das formas de se interpretar a famosa teoria da “seleção natural” desenvolvida por Charles Darwin.

Terry Orlick afirma que presumir a evolução como consequência da competição é uma forma equivocada e tendenciosa de interpretar os estudos de Darwin. Segundo o autor, esta foi uma forma de justificar a exploração entre as pessoas e a existência das classes sociais proeminentes nos

séculos XIX e XX: “Para a raça humana, os valores mais altos para a sobrevivência, estão na inteligência, no senso moral e na cooperação social” (ORLICK, 1989, p. 21).

A Pedagogia da Cooperação surge como uma potência à medida que rompemos com o paradigma da separatividade e nos percebemos como partes interdependentes de um todo. Esta mudança de perspectiva nos permite legitimarmos uns aos outros a cada olhar e a cada contato, como forma de saudar e celebrar cada parte integrante e indispensável na infinita teia da existência.

Segundo Brotto (2018), a Pedagogia da Cooperação é um conjunto de conhecimentos e práticas orientado para a promoção da *Cultura da Cooperação* e o desenvolvimento de Comunidades *Cooperativas* em ambientes diversos como empresas, escolas, governos, comunidades, ongs, instituições, famílias e ainda nas relações sociais. Para além de uma metodologia para ensino da cooperação, a Pedagogia da Cooperação funciona como um caminho para a transformação pessoal e social visando um modo mais pleno e autêntico de ser e de conviver no mundo a partir de uma perspectiva transdisciplinar. Neste caminho cada pessoa exerce ao mesmo tempo o papel de mestre e de aprendiz em uma jornada de *Ensinagem* compartilhada com seus pares.

Neste sentido, Brotto (2013) destaca que na medida em que as fronteiras entre as nações diminuem, o grau de interdependência entre os povos se acentua, exigindo assim o necessário refinamento de nossas atitudes (ações, sensações, pensamentos, sentimentos e intuições) e de todos os relacionamentos: consigo mesmo, com os outros e com o ambiente.

Desta forma, difundir a referida metodologia é uma forma de potencializar as relações humanas, contribuindo para a criação de ambientes com valores e atitudes que promovem o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente, integrada, colaborativa e sustentável.

3 - METODOLOGIA – “HÁ TANTOS CAMINHOS, TANTAS COISAS, MAS SOMENTE UM TEM CORAÇÃO”

Através de uma pesquisa bibliográfica em torno das publicações de Moacir Gadotti, que estruturou os conceitos da *Ecopedagogia*, e de Fábio Brotto, que desenvolveu uma metodologia aplicável à *Pedagogia da Cooperação*, este artigo objetiva levantar a hipótese de que a *Ecopedagogia* e a *Pedagogia da Cooperação* compartilham de uma mesma estrutura de valores e princípios apontados em torno dos estudos da sustentabilidade e, ambas, contribuem diretamente para a agenda de um desenvolvimento sustentável, que perpassam entre as suas dimensões instituídas por teóricos como Ignacy Sachs.

A publicação da UNESCO (2015): “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” aponta para a necessidade de alcançar o desenvolvimento sustentável nas suas três dimensões – econômica, social e ambiental – de forma equilibrada e

integrada. A publicação estabelece entre os seus objetivos a promoção de sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, a recente Base Nacional Comum Curricular publicada pelo Ministério da Educação suscita a necessidade de desenvolver as chamadas competências socioemocionais, dentre elas as que se relacionam com o objeto de estudo deste artigo destacam-se:

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum (MEC, 2017, p. 10).

Neste mesmo caminho, o Currículo em Movimento do Distrito Federal, o qual toma como pilar a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica, destaca que os sujeitos que são formados nas relações sociais e na interação com a natureza para a produção e reprodução de sua vida e de sua realidade, estabelecendo relações entre os seres humanos e a natureza (SEDF, 2014).

Até este ponto, pode-se afirmar que tanto a *Ecopedagogia* quanto a *Pedagogia da Cooperação* atendem aos principais pressupostos teóricos desenvolvidos em torno do novo paradigma educacional que vislumbra uma sociedade sustentável e, sobretudo, dialógico, método este que na concepção de Freire “ser dialógico [...] é vivenciar o diálogo. Ser dialógico é não invadir, é não manipular, é não sloganizar. Ser dialógico é empenhar-se na transformação constante da realidade” (1977, p.43).

Outro ponto contemplado pelos princípios e práticas estruturantes da *Ecopedagogia* e da *Pedagogia da Cooperação* são os 4 pilares da educação destacados por Jacques Delors, no Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI, o qual recomenda como base para a educação quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Dentre as recomendações estão o desenvolvimento de competências para o trabalho em equipe; a percepção das interdependências através da realização de projetos comuns; promoção de valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz e capacidade de autonomia, discernimento e responsabilidade pessoal, social e ambiental (UNESCO, 2010).

À esquerda projeto de ecopedagogia desenvolvido em escola do ensino fundamental. À direita projeto de Jogos Cooperativos desenvolvido em escola pública do Distrito Federal.



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Dentro das perspectivas apontadas, ambas as práticas pedagógicas são desenvolvidas além da dimensão técnica, permeada por conhecimentos, mas também por relações interpessoais e vivências de cunho afetivo, valorativo, empático e ético. De modo a contribuir para a reconstrução de uma educação e, sobretudo, de uma cultura onde as experiências e as aprendizagens envolvidas transpassem o campo das emoções e possam de fato, transformar as relações consigo, com o outro e com o meio ambiente.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A UNESCO aponta para a necessidade de se vislumbrar para o século XXI uma corrente de valores e práticas pedagógicas que ressignifiquem o paradigma da escola tradicional, onde são propagados valores individualistas, gananciosos, competitivos e desvinculantes da realidade, de forma a progredir para a consolidação dos ideais da sustentabilidade, da cooperação, da paz, da liberdade e da justiça social.

A Pedagogia da Cooperação, assim como a Ecopedagogia, são exemplos de pressupostos teórico-metodológicos do paradigma educacional emergente que contemplam e estimulam a aproximação dos sujeitos participantes do processo educacional, de modo a contribuir para a formação integral do educando, fomentando um sentimento de interdependência e, conseqüente reconstrução da relação consigo, com o outro e com o meio ambiente.

Freire destaca a educação como forma de fomentar a responsabilidade ética em torno do mover-se no mundo, lembrando que mais que um ser no mundo, o ser humano se tornou uma presença no mundo, com o mundo e os outros (FREIRE, 1997).

Neste sentido, a educação e os valores propagados pela cultura soam como ferramentas capazes de transformar as visões de mundo, ressignificando a nossa presença como espécie planetária. Ambas as metodologias, através de suas práticas e princípios, proporcionam a recriação

e ressignificação de uma consciência libertadora, numa perspectiva contínua de diálogo e reflexão sobre a ação, com o objetivo de ampliar nossas visões de mundo.

Tais concepções destoam como linhas de pensamento essenciais no processo de evolução dos seres humanos, bem como reforçam os pilares educacionais apontados pela UNESCO com valores fundamentais para a construção de uma cultura de paz e socialmente sustentável para o século XXI.

REFERÊNCIAS

- BOFF, Leonardo. *Sustentabilidade: o que é - o que não é*. Petrópolis: Vozes, 2012. 200 p.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 22 de dezembro de 2017.
- BROTTO, Fábio Otuzi. *Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência*. São Paulo: Palas Athena, 2013.
- BROTTO, Fábio Otuzi; ARIMATÉA, Denise Jayme de. *Pedagogia da Cooperação*. Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013.
- DAWKINS, R. *O gene egoísta*. Belo Horizonte: Itatiaia, 2001.
- DISTRITO FEDERAL. *Currículo em Movimento da Educação Básica – Pressupostos Teóricos*. Secretaria de Estado de Educação. Brasília, 2014.
- DELORS, J. Educação. Um tesouro a descobrir. Relatório para Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília: Unesco; 2010.
- FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação*. 10 ed. Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- GADOTTI, Moacir. *Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008
- MORIN, E. *A cabeça bem feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento*. 9. ed. Rio de Janeiro, SP: Bertrand Brasil, 2011.
- MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro* / Edgar Morin ; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya ; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. – São Paulo : Cortez ; Brasília, DF : UNESCO, 2000.

ORLICK, T. *Vencendo a Competição*. São Paulo: Círculo do Livro, 1989.

SACHS, I. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008a. 3a d. 95p.

_____. *Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008b. 152 p.

_____. *Estratégias de Transição Para o Século XXI*. São Paulo: Studio Nobel: Fundap, 1993. 103p.

VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento sustentável, que bicho é esse?* / José Eli da Veiga & Lia Zatz. – Campinas, SP: Autores Associados, 2008. – (Armazém do Ipê)

Educação Ambiental

MOBILIZAÇÃO E AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM MORADORES DA PA 151: PROMOVENDO A PRESERVAÇÃO DOS AFLUENTES DO RIO ITACURUÇÁ, ABAETETUBA, PARÁ

Ana Paula Vilhena FARIAS
Especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade- SENAC
paulansfatima@hotmail.com

RESUMO

O ser humano tende a modificar o meio em que está inserido, porém essas alterações indiscriminadas tem sido empregadas em cursos de água e essas são ilegais e prejudiciais a sociedade e ao meio ambiente. Também chamadas de matas de galeria, as matas ciliares são formações florestais ou outros tipos de vegetação que estão presentes nas margens dos rios, córregos, lagos, riachos e igarapés. A mata ciliar é uma área de preservação permanente, que segundo o Código Florestal Brasileiro deve-se manter intocada, e caso esteja degradada deve-se prever a imediata recuperação. Procurou-se analisar os impactos sociais e ambientais que as alterações realizadas nos igarapés afluentes do Rio Itacuruçá, do município de Abaetetuba, estado do Pará. Sensibilizar os donos desses espaços sobre a importância de promover a proteção e preservação de pesquisa e levantamento de dados com destaque a conscientização da população que mais tem contato com esse ambiente, os ribeirinhos. Primeiramente foi realizada uma visita de campo afim de observar a realidade em que esses locais de lazer estão inseridos. Por conseguintes realizou-se uma pesquisa bibliográfica seguida pela aplicação de questionário voltados aos moradores locais. Após a tabulação e análise de dados realizou-se palestras em escolas da proximidade e para os donos desses espaços. Assegurou-se que a situação atual é crítica e requer que a sociedade assuma uma posição corajosa diante da realidade. Posição esta que possivelmente enfrentará oposições de caráter político, social e econômico, mas que precisarão ser enfrentados com segurança justificada, com argumentos técnicos e científicos capazes de convencer e conduzir a uma consciência social que entenda e colabore com a preservação da água, do ambiente e da vida. Palavras-chaves: Educação Ambiental; Rio Itacuruçá; Impactos socioambientais.

ABSTRACT

The human being tends to modify the environment in which it is inserted, but these indiscriminate changes have been used in waterways and these are illegal and harmful to society and the environment. Also called gallery forests, riparian forests are forest formations or other types of vegetation that are present on the banks of rivers, streams, lakes, streams and streams. The riparian forest is an area of permanent preservation, which according to the Brazilian Forest Code must be kept untouched, and if it is degraded, immediate recovery should be foreseen. The aim of this study was to analyze the social and environmental impacts of the changes in the tributaries of the Itacuruçá River, in the municipality of Abaetetuba, in the state of Pará. To sensitize the owners of these spaces on the importance of promoting the protection and preservation of research and data collection with highlight the awareness of the population that has the most contact with this environment, the riverside. Firstly, a field visit was carried out in order to observe the reality in which these places of leisure are inserted. Therefore, a bibliographic research was carried out followed by the application of a questionnaire addressed to the local residents. After the tabulation and analysis of data, there will be lectures in nearby schools and for the owners of these spaces. It

has been assured that the current situation is critical and requires society to take a bold stand in the face of reality. This position is likely to face political, social and economic oppositions, but they will need to be confronted with justified security, with technical and scientific arguments capable of convincing and leading to a social conscience that understands and collaborates with the preservation of water, the environment and of life.

Keywords: Environmental Education; Itacuruçá River; Social and environmental impacts.

INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais não basta mais apenas pronunciar que gosta da natureza e aprecia as árvores e o canto dos passarinhos ou um lago de águas cristalinas. É cada dia mais urgente que descruzemos os braços e façamos a nossa parte para que esses bens de tanta beleza não sejam arrancados da humanidade para benefício de poucos. Frente a essa problemática a Educação Ambiental (EA) desponta de forma a proporcionar acesso aos conhecimentos necessário para protegermos a natureza.

A EA tem dentre seus ideais formar uma consciência ecológica crítica e determinada na sociedade, de modo que a mesma possa atentar para suas práticas e transformar seu comportamento em relação a natureza. O desenvolvimento sustentável deve, portanto, ser e estar aliado à educação ambiental. Nesse contexto a família e a escola devem ser os iniciadores da educação para preservar o ambiente natural. A criança, desde cedo, deve aprender cuidar da natureza, no seio familiar e na escola é que se deve iniciar a conscientização do cuidado com o meio ambiente natural. Podemos afirmar que cuidamos do planeta ao ensinar uma criança.

Segura (2001, p.165) afirma que “é necessário não apenas explicar os conceitos científicos do efeito estufa, por exemplo, mas a conscientização, tendo a ver com a educação no sentido mais amplo da palavra”. O conhecimento em termos de consciência necessita do alto conhecimento de forma proporciona a afeição, o sentimento de pertencimento, a busca do bem comum e, principalmente, de respeitar o ambiente.

O espaço educacional tradicional geralmente não consegue abordar a temática ambiental de forma satisfatória justificados pela falta de tempo ou momento oportuno dedicados a pratica de campo. Porém, a EA pode ser favorecida em todos os ambientes de convívio, desde um escritório de empresa até a mesa de jantar no momento de alguma refeição. Nesse ponto é importante ressaltar que as práticas desempenhadas cotidianamente, como guardar na bolsa a embalagem dos bombons que comeu por não haver lixeira para descarte, corroboram para que aos poucas outras pessoas desenvolvam também essas práticas.

Desenvolver ações educativas visando melhorias ambientais devem ser praticas constantes, principalmente frente a problemáticas de cunho social amplo, como é o caso das práticas de corte e queima da vegetação, a poluição de rios e as modificações nesses feitas. Nessa perspectiva, “uma educação transformadora envolve não só uma visão ampla de 2 mundo, como também a clareza da finalidade do ato educativo”, uma posição política e competência técnica para programar projetos a partir do aporte teórico e formador de profissional competente. (JR PHILIPPI; PELICIONI, 2005)

Atualmente a discussão do inter-relacionamento entre a comunicação e a educação é de grande valia para minha prática docente, pois acredito que toda a atividade comunicativa é uma atividade educativa, e vice-versa, voltada aos direitos dos receptores a uma cidadania plena. O papel do professor/comunicador, nesse contexto, é focalizar os conteúdos ligados uns aos outros, legitimando ações que formem e “construam conhecimentos articulados e atendam às expectativas dos alunos”. Portanto, implementa-se uma comunicação transformadora e a cultura se torna mais consciente, libertária e educativa (FREIRE, 1967).

As matas ciliares são fundamentais para o equilíbrio ecológico por oferecerem proteção para as águas e o solo, mantendo a qualidade da água e impedindo a entrada de poluentes para o meio aquático, por outro lado, sua retirada em conjunto com a força da água que chegam aos rios provoca o assoreamento. Formam, além disso, corredores que contribuem para a conservação da biodiversidade fornecendo alimento e abrigo para a fauna. Constituem barreiras naturais contra a disseminação de pragas e doenças da agricultura e, durante seu crescimento, absorvem e fixam dióxido de carbono, um dos principais gases responsáveis pelas mudanças climáticas que afetam o planeta.

Sobre o olhar da ecologia as florestas ciliares são valiosas por beneficiar o meio ambiente de diversas formas podendo-se destacar a proteção das ribanceiras impedindo o assoreamento dos igarapés, funcionam como um filtro dificultando que sedimentos sejam levados para o curso d’água, fornece alimento e refúgio para a fauna silvestre. Atua como “um corredor ecológico que auxilia na dispersão de sementes para outras áreas, ajuda na infiltração das águas da chuva no solo, contribuindo para o abastecimento dos lençóis freáticos, contribuem para a ocorrência de águas mais limpas, para a regulação do ciclo hidrológico e para a redução das cheias” (CASTRO, 2012, p19).

As matas ciliares são, no Brasil, consideradas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Logo, são protegidas pelas legislações estaduais e pelo código florestal brasileiro. O desmatamento de mata ciliar é considerado um crime ambiental. Muitas vezes, as florestas compreendidas como APPs, como as matas das encostas de recursos hídricos, também chamadas de mata ciliar, são

derrubadas para o fornecimento de tais terras, e, como consequência, assistimos um empobrecimento na qualidade da água destes mananciais.

Sevegnani (2000) define as funções da mata ciliar como “filtrar impurezas, promover o estabelecimento e a alimentação dos animais aquáticos e terrestres, evitar a eutrofização da água e fixar as partículas do solo, protegendo-o do impacto direto das gotas de chuva que provocam erosão”. Tal vegetação também contribui para a regulação térmica dos igarapés o que permitiu a utilização da mesma como corredor ecológico, interligando duas áreas de florestas distintas, permitindo assim, a travessia de animais.

A retirada das matas ciliares e a ocupação indevida das margens dos rios são, frequentemente, os maiores causadores da poluição no bioma amazonida. Com a manipulação sofrida as margens dos córregos ficam desprotegidas e sofrem maior efeito erosivo, permitindo o carreamento de partículas do solo, restos culturais e até mesmo produtos químicos para os cursos d'água.

Além disso, a presença mais frequente de pessoas e animais próximo aos rios proporciona um aumento a possibilidade de contaminação biológica da água (fezes e outros restos de animais). Assim sendo é de suma relevância a propagação de tais conhecimentos pelo fato os mesmos esclarecerem concepções distorcidas e favorecer práticas conservacionistas.

O município de Abaetetuba pertence a Mesorregião do Nordeste Paraense e a Microrregião de Cametá. A PA 151 divide o mesmo e o proporciona tráfego intenso e constante. No percurso que se realiza do referido município até o município vizinho, Igarapé-Miri, é de fácil observação os igarapés afluentes do Rio Itacuruçá. Esses cursos de água, anteriormente foram a estrada dos moradores e atualmente estão sendo modificados de forma desmedida, sem que estes se deem conta dos malefícios que estão sujeitos com a alteração desses.

Se propõem neste ações para orientar e sensibilizar os moradores das proximidades de áreas de afluentes do Rio Itacuruçá sobre os impactos socioambientais consequentes da manipulação indevida desses, no município de Abaetetuba, estado do Pará, de modo a conscientizar e promover proteção e preservação desses cursos de água. Promover ações de preservação da cobertura vegetal existente, como fiscalização, educação ambiental e criação de unidades de preservação pela e para a população local.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Abordou-se neste a pesquisa do tipo qualitativa e quantitativa, pois realizou-se tanto constatação visual quanto aplicação de questionários. Essa prática deve-se a necessidade de ouvir dos moradores locais referentes as práticas desenvolviam por esses e as mudanças que ocorreram

por conseguinte. Também neste realizou abordagem e intervenções com o intuito de instruir a população local sobre os prejuízos que estes e a natureza vem sofrendo com a atividades de balneários nos afluentes do rio Itacuruçá, portanto configura-se como um trabalho participante.

O Município de Abaetetuba, pertencente à mesorregião do nordeste paraense, situa-se nas coordenadas geográficas de 01°43'24" de latitude Sul e 48°52'54" de longitude Oeste (Figura 1). Possui uma população de “141.100 habitantes”, tendo como principais fontes de renda o comércio, além da agricultura, pecuária e extrativismo, principalmente de madeira, fibras, palmito e frutos de açaí e miriti (IBGE 2020).

Figura 1: Limites do município de Abaetetuba, Pará.



Fonte: Google (2020)

Como denota-se, o município de Abaetetuba possui grande parte de seu território composto por estradas, sendo as mesmas responsáveis por acolher a maioria da população e o que interliga o município com outros como Moju, pela PA 409, Barcarena e Igarapé-Miri, pela PA 151.

Definiu-se atuar com moradores de localidades no decorrer da PA 151 entre o trevo que interliga Abaetetuba e Moju até os limites com o município de Igarapé-Miri. As famílias habitantes em propriedades onde perpassam afluentes do rio Itacuruçá, devido seu contato direto, bem como manuseio e usufruto dos mesmos, além dos adolescentes e jovens estudantes da Escola do Campo Estadual de Ensino Fundamental e Médio Benedita Lima Araújo que engloba moradores dessa área específica.

Atualmente o método visto como ciência, não se reduz a uma apresentação dos passos de uma pesquisa. Portanto não apenas apresenta a descrição dos procedimentos ou caminhos traçados pelo pesquisador para a obtenção de determinados resultados. Trata-se de “explicitar quais são os motivos pelos quais o pesquisador escolheu determinados caminhos e não outros”. São estes motivos que determinam a escolha de certa forma de fazer ciência. (OLIVEIRA, 2011, p. 07)

Visita de campos, entrevistas e rodas de conversa foram os meios apurados para a execução deste tendo por intuito a sensibilização e mobilização da população local com relação a problemática ambiental eminente, bem como as consequências dessa para a sociedade. Nas visitas de campo foram efetuadas observações dos aspectos mais evidentes da degradação ambiental provocada pela manipulação das margens dos cursos d'água com intuito de transformação desses espaços em balneários, nota-se, porém, que essa pratica modificam as características naturais dos igarapés.

Nessa pratica fotos e relatos são de suma importância para embasar o diagnóstico e mobilização da população para tal dano ambiental que está frente a nossos olhos, porém muitas vezes não damos a devida dimensão. Gil (1999) alega que esta metodologia se caracteriza pelo “estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir conhecimento amplo e detalhado do mesmo”.

A revisão bibliográfica proposta visa explicar os conceitos e relações ecológicas que a mata ciliar, exerce com o meio ambiente e como tais influenciam ou são influenciadas pelos homens. Visa desmistificar conceitos errôneos que muitas vezes são propagados em localidades sem ter nem por que. O levantamento bibliográfico ou revisão bibliográfica transcorreu-se em livros, periódicos, artigos de jornais, sites da Internet entre outras fontes.

Entende-se por pesquisa bibliográfica a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico. “A confiabilidade é, portanto, uma das características mais importantes da ciência, pois a distingue do conhecimento popular”, não científico. Para obter confiabilidade, além da utilização de uma rigorosa metodologia científica para a geração do conhecimento, é importante que os resultados obtidos pelas pesquisas de um cientista sejam divulgados e submetidos ao julgamento de outros cientistas, seus pares. (CAMPELLO, CENDÓN; KREMER, 2000).

Para se tratar de assuntos que envolvem a sociedade é de fundamental importância conhecer a realidade e até mesmo a história dos mesmos a fim de absolver o que possa favorecer ou prejudicar a pesquisa. Oliveira (2000) apud Queiroz (2006) menciona que a “oposição excludente entre métodos quantitativos (experimental e objetivo) e métodos qualitativos (racional e subjetivo) remonta ao fim da Idade Média”. No entanto, a busca pela compreensão do homem e sua subjetividade fez com que os pesquisadores buscassem desenvolver novos procedimentos que os possibilitassem estudos mais significativos.

Aplicou-se questionários para quinze moradores locais de idade variadas que informaram sobre suas práticas de limpeza dos igarapés afluentes do Rio Itacuruçá. O mesmo foi elaborado com base nas observações realizadas anteriormente, de forma que seja de fácil entendimento.

RESULTADOS E DICURSÕES

A tabulação dos dados implica atenção para a precisão dos cálculos dos índices a serem analisados. Utilizou-se o programa Microsoft Excel versão 2013 para construir gráficos com os dados apurados a partir dos questionários de modo que os mesmos se tornassem de fácil observação. No gráfico 01 a seguir observa-se as respostas das quanto as atividades que desempenhavam nos igarapés afluentes do rio Itacuruçá no passado e, em seguida, no gráfico 02 observamos o que deixaram de realizar.

Gráfico 01: Atividade realizadas nos afluentes do rio Itacuruçá.

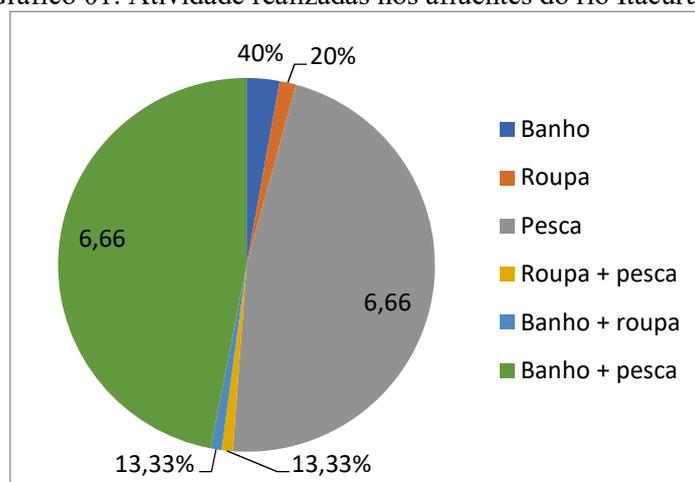
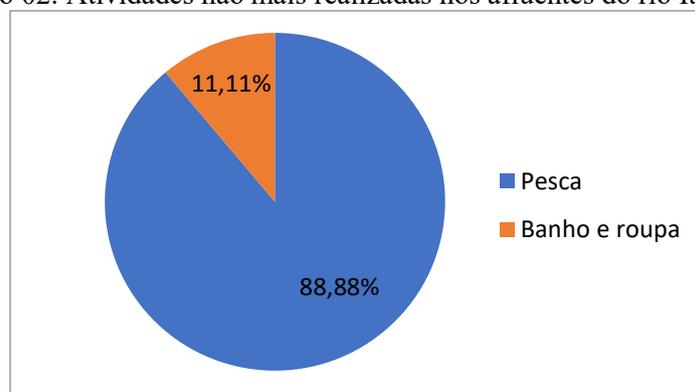


Gráfico 02: Atividades não mais realizadas nos afluentes do rio Itacuruçá.



Dos dados expostos referentes as atividades que eram realizadas nos afluentes o banho juntamente com pesca e unicamente a pesca representaram 6,66% dos entrevistados. Já com relação as atividades que se permitiu de realizar ao longo do tempo a pesca foi a maior queixa, correspondente a 88,88%, e banho e roupa correspondeu a 11,11%.

Por meio da análise desses reforça-se a necessidade social que os afluentes do rio Itacuruçá exercem sobre as famílias dos seus arredores e, assim sendo, influenciam de forma direta na rotina e nas práticas cotidianas. Essas atividades, por vezes, correspondem diretamente a alimentação, comumente exercida na região amazônica, e higienização, referente a lavagem de roupas e banho.

A educação requer práticas sociais que levem à pesquisa, à indagação, à inquietude e à reflexão. Segundo Soares (2002) a educomunicação fornece instrumentos por meio das redes comunicativas visando estabelecer negociações de sentidos no momento em que se apropria dos discursos e produz outros, manifestando os aprendizados dos sujeitos participantes no processo educativo.

Freire (1973) defende que não há como ocorrer educação senão dentro de uma razão comunicativa dialógica que suplante a tendência de dominação ideológica que se pratica na facilidade em reduzir-se comunicação à transmissão-extensão de informações, por melhor que seja a intenção de impor uma mudança cultural.

Realizou-se rodas de conversa com alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Benedita Lima Araújo, registrado na figura 02 a seguir. É relevante enfatizar-se aqui que mesma é a única escola de ensino médio local e por constituir-se como por jovens e adolescentes que residem nos locais.

Figura 02: Alunos da Escola Benedita Lima Araújo participando da roda de conversa.



Autoria: Própria. (2020)

Nesse momento instruiu-se sobre meio ambiente enfatizando a importância da mata em torno dos cursos de água e os perigos de modificar esses ambientes. Objetivava-se conscientizar os alunos de forma que os mesmos possam agir como educadores ambientais para suas famílias e amigos com relação as práticas que vem realizando em seus espaços de lazer. A observação de esboços exibindo a geografia local e fotos obtidas na visita de campo, de modo que os mesmos puderam interagir entre si e abordaram as temáticas ambientais.

Durante a observação de campo conversou-se com moradores locais, de modo informal, pois os mesmos são muito reservados, e notou-se que, em cada um dos três igarapés afluentes do rio Itacuruçá, há pelo menos dois balneários com funcionamento intenso todos os fins de semana. Esses eventos são realizados apenas no período diurno, promovido por músicas dançantes locais e bebidas alcóolicas.

Nesses realizou-se algumas alterações de fácil identificação como sobreposição de areia, de forma a se assemelhar com praia, e limpeza das margens do curso d'água. Essas alterações nas características naturais promovem danos ambientais individual ou pessoal violam interesses pessoais, legitimando os lesados a uma reparação pelo prejuízo patrimonial ou extrapatrimonial. Podem ser punidos os responsáveis conforme suas ações individuais, de maneira independente, ou grupais, conforme a lei estabelece, levando em consideração os efeitos da ação individual e a coletiva.

De acordo com Milaré (2005) uma das característica mais difundidas com relação a dano ambiental é a “difícil reparação porque a reparação ao status quo é muito difícil ou quase impossível e por mais custosa que seja a reparação, jamais se reconstituirá a integridade ambiental ou a qualidade do meio que for afetado”. Sendo assim e considerando a amplitude dos danos ambientais desenvolvidos, a reparação torna-se inviável restando apenas a lembrança e o pedido de proteção do meio ambiente que não fora atendido.

O questionário aplicado abordou a relação dos moradores locais com os igarapés afluentes do rio Itacuruçá, tanto no passado como no presente. Por intermédio deste pode-se perceber que as atividades desenvolvidas no mesmo, como pesca e lavagem de roupa, sessaram com o passar do tem. O fim da segunda é relativamente bom pois favorece que os componentes químicos da água não sejam alterados, porém o fim da atividade de pesca demonstra de forma clara que o meio se tornou inadequado para a vida aquática.

A Pesca é uma das atividades humanas mais antigas, não servindo apenas como fonte de alimento, mas também estruturando o modo de vida e fornecendo identidade a diversas comunidades. Essa atividade proporcionava alimento e renda para a população local e assim favorecia a população que habita em torno desses cursos d'água.

Nesse cenário, os pescadores e suas famílias recorrem a estratégias para diversificar suas fontes de renda, empregando-se em atividades não pesqueiras. Sem esse recurso esses procuraram nos balneários uma alternativa de aumento ou fonte total de renda financeira.

Cerca de três meses depois de empregadas as ações educativas começaram-se a notar um retorno significativo em algumas áreas de balneários. A natureza e sua grande capacidade de regeneração, ou adaptação, volta a se manifestar abundantemente nas margens do igarapé que não sofreram mais manuseio humano, conforme pode ser observado a seguir, na imagem 03.

Figura 03: Igarapé utilizado como balneário após um período de repouso.



Autoria: Própria. (2020)

Como pode se constatar, as práticas foram positivas em relação a manipulação das margens dos afluentes do rio Itacuruçá. As mesmas começam a se regenerar, salvo e alguns locais que sofreram mais manipulação, como no caso da sobreposição de areia. Mesmos com exceções, em sua maioria, as ações foram bem vistas e adotadas pelos moradores. Desse modo, pode-se afirmar que este foi um sucesso.

Ressalta-se que os moradores locais não possuíam qualquer instrução ou ciência sobre as políticas de preservação das matas ciliares, visto que, legalmente, eles possuem apenas uma autorização de uso e não posse das terras ao redor das mesmas. A promoção da roda de conversa com os alunos favoreceu com que os mesmos tivessem contato com questões de cunho científico e legais. Os mesmos puderam também trocar conhecimentos quanto ao que pode ser feito para remediar ou, pelo menos, amenizar a problemática local abordada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para um futuro próximo sugeriu-se para os moradores locais, respaldados por associações das comunidades ali presentes, constituir uma política que vise assegurar que as práticas até então difundidas possam ser propagadas. Mais que isso, que esses cursos d'água tenha sua conservação assegurada pelas gerações presentes e futuras.

Realizou-se com êxito tanto investigações de hábitos diários dos moradores com os afluentes do rio Itacuruçá, quanto uma intervenção que suscitou conhecimento sobre os prejuízos que a natureza e a sociedade vêm sofrendo com as intervenções desmedidas nos referidos córregos. Esses desenvolveram um olhar crítico sobre suas próprias práticas, e de seus vizinhos e parentes, que os levaram a modificar seu olhar para com a natureza ao seu redor.

Para seguimento e melhor desenvolvimento ambiental das localidades abordadas ainda se necessita de políticas públicas como rede de saneamento básico e ampliação de áreas de trabalho, de forma a favorecer o bom viver entre a natureza e a sociedade, através da melhoria da renda familiar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Org.). *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte (MG): UFMG, 2000.
- CASTRO, D. *Práticas para restauração da mata ciliar*. / In: CASTRO, D. de; MELLO, R. S. P.; POESTER; G. C. Porto Alegre: Catarse: Coletivo de Comunicação, 2012, p. 19.
- GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- FREIRE, P. *A educação como prática de liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, P. *Educação para a liberdade*. Porto: Escorpião, 1973.
- IBGE, *Censo demográfico 2010*. Disponível em: www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pa
Acesso em: 01 de jun. de 2020.
- MILARÉ, E. *Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência e glossário*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. 1119 p.
- OLIVEIRA, M. F. de. *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração* / Maxwell Ferreira de Oliveira. -- Catalão: UFG, 2011, p. 07.
- PHILIPPI, A. Jr. PELICIONI, M. C. F.. *Educação Ambiental e Sustentabilidade*. Editora Manole, 2005.
- QUEIROZ, L. R. S. *Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: Perspectivas para o campo da etnomusicologia*. Disponível em < http://www.cchla.ufpb.br/claves/pdf/claves02/claves_2_pesquisa_quantitativa.pdf>. Acesso em 18 mai. 2020.
- SEGURA, D. de S. B. *Educação Ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001. 214p.
- SEVEGNANI, K.B. *Avaliação dos efeitos fisiológicos causados pela ventilação artificial em frangos de corte, em dispositivos de simulação climática*. 2000. 96 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2000.
- SOARES, I. de O. *Gestão comunicativa e educação: caminhos da Educomunicação*. Comunicação & Educação, São Paulo, ano 8, n. 23, p. 16-25, jan./abr. 2002.

MUSEUS NA PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADES

Crisley Tatiana Dias MOTA
Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Regional e Urbano – PPDRU/ UNIFACS
crisleytati@yahoo.com.br

RESUMO

Os museus podem cooperar com o trabalho de planejamento de conteúdos significativos e participar da dinâmica do ensino em diferentes níveis. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo demonstrar que os museus podem contribuir para a educação ambiental. O trabalho se baseia em um levantamento bibliográfico para a construção de um estudo teórico que se propõe a reflexões sobre o tema, selecionando produções acadêmicas sobre o assunto como artigos, teses, dissertações e documentos, incluindo perspectivas nacionais e internacionais, apresentação de conceitos e características para basear análises e considerações sobre a educação ambiental e o processo de ensino aprendizagem que pode ser intensificado através dos museus. A visitação a museus e suas diferenciadas exposições podem ser estratégias do processo de construção do conhecimento e da educação ambiental. A relação entre os museus e a educação ambiental possibilita de entendimento das necessidades humanas e o conhecimento das espécies e reflexões sobre o planejamento das atividades humanas tanto para a atualidade como para perspectivas futuras.

Palavras-chave: Museus, Educação, Educação Ambiental, Aprendizado.

ABSTRACT

Museums can cooperate with the work of planning meaningful content and participate in teaching dynamics at different levels. In this sense, this work aims to demonstrate that museums can contribute to environmental education. The work is based on a bibliographic survey for the construction of a theoretical study that proposes reflections on the theme, to determine academic productions on the subject such as articles, theses, dissertations and documents, including national and international perspectives, presentation of concepts and characteristics to base analysis and considerations on environmental education and the teaching-learning process that can be intensified through museums. Visiting museums and their differentiated exhibitions can be strategies in the process of building knowledge and environmental education. The relationship between museums and environmental education enables the understanding of human needs and the knowledge of species and reflections on the planning of human activities both for today and for future perspectives.

Keywords: Museums, Education, Environmental Education, Learning.

INTRODUÇÃO

Fundamentais para a compreensão da educação ambiental são as experiências proporcionadas por esta área. Existem muitos debates sobre esse assunto. O termo educação ambiental está nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nos dias atuais demonstram cada vez mais a necessidade de ser trabalhada.

Este trabalho apresenta uma visão da importância dos diferentes tipos de museus e suas exposições para o planejamento e o processo de construção do conhecimento na área da educação ambiental. Também discorre sobre conceitos, características, funções e elementos da organização interna destas instituições para gerar certa intimidade com os termos e seus aspectos no intuito de impulsionar a aproximação dos professores, estudantes e membros da comunidade para a variedade de abordagens possíveis em uma visita a um museu.

A finalidade deste trabalho é indicar como os museus podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da educação ambiental. Os museus podem cooperar com o trabalho de planejamento de conteúdos significativos e participar da dinâmica do ensino em diferentes níveis, principalmente o fundamental e médio. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo demonstrar que os museus podem contribuir para a educação ambiental.

Algumas indagações fomentam a investigação e a construção deste trabalho. Esses espaços contribuem para a educação ambiental? Quais seriam as características que os museus necessitam possuir para a prática da educação ambiental? Quais as vantagens que os museus oferecem para a educação ambiental? Os museus podem funcionar como espaços de ensino-aprendizagem para a educação ambiental? De forma implícita e explícita os dilemas das questões ambientais e as transformações do meio ambiente fazem parte da rotina escolar. Os museus levam em conta questões centrais para a mobilização da sociedade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico selecionado produções acadêmicas sobre o assunto como artigos, teses, dissertações e documentos, incluindo perspectivas nacionais e internacionais, que podem basear análises e considerações sobre a educação ambiental e o processo de ensino aprendizagem que pode ser intensificado através dos museus. Essa revisão considera trabalhos científicos para a construção de um trabalho teórico que se propõe a reflexões sobre o tema.

A pesquisa realizada teve uma natureza que evidencia a necessidade de renovar as análises e repercussões sobre as bases teóricas dos elementos que constituem a totalidade dos museus com base em perspectivas diversificadas e integradoras levantando conceitos, definições e funções, além de significados e valores de uma discursão que não é adequada a quantificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Educação Ambiental: produção do conhecimento e conscientização sobre a sustentabilidade

O tema meio ambiente é abordado como questões sociais urgentes, por isso é considerado um tema transversal proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, tendo como principal função a formação de cidadãos com valores conscientes diante da vida, do bem-estar individual e da sociedade tanto nas escalas locais como globais (BRASIL, 1998, p. 67). Neste sentido, cabe a escola uma condução do processo de ensino aprendizagem uma educação ambiental que inclua atitudes e comportamentos diários que reconheçam e valorizem as questões ambientais.

Diante desta proposta, a educação ambiental inclui o conhecimento formal e informal. E espaços que podem gerar um contato direto com os elementos que enriquecem o processo de ensino aprendizagem. As questões sobre as práticas e aperfeiçoamento da educação ambiental incluem diferentes questões e aspectos, inclusive diferentes recursos.

Um dos temas que fazem parte da educação ambiental é a sustentabilidade que considera a indissociabilidade sociedade-natureza e que é definida como “capacidade de suporte das bases naturais no movimento de reprodução de nossa existência social, que deve ser concebida sob premissas de respeito mútuo, igualdade e reconhecimento do outro, resultando em modos de vida que não sejam destrutivos” (LOUREIRO, 2018, p. 106).

Logo, a perspectiva é pensar a sociedade com a consciência de que suas ações são determinantes para a viabilidade da sua existência. Por isso a educação ambiental necessita incluir o conhecimento e o respeito aos ecossistemas, com o atendimento das necessidades humanas e o respeito as demais espécies, além de planejamentos dentro dos limites da natureza, das atividades humanas e de ações futuras.

Museus como parte integrante de uma realidade educacional

A definição de museu fornecida pelo Conselho Internacional de Museus – ICOM, especifica que são agências ou instituições públicas ou privadas sem fins lucrativos suscetível a mudanças em relação ao tempo e ao espaço, com grande diversidade cultural e natural, e com a função de preservação e proteção do patrimônio. Para a ICOM museu é definido como:

“instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe o patrimônio material e imaterial da humanidade e de seu ambiente para os propósitos de educação, estudo e entretenimento” (UNESCO, 2017, p.03).

Ao ser retratado, é preciso saber que o termo museu pode significar tanto a instituição como o estabelecimento, sendo o lugar de apresentação e estudos sobre conteúdo e patrimônio material e imaterial tanto do homem como do meio ambiente, Para o ICOM os museus estão a serviço da

sociedade e do seu desenvolvimento com o intuito educacional e de deleite (BRASIL, 2018, p.13; DESVALLÉES, 2013, p. 65).

Também sobre os conceitos chave, tem-se a diferenciação entre as palavras comumente usadas, pois enquanto a palavra museu se refere a instituição ou estabelecimento, museologia é o estudo do museu e museografia é a sua prática. (DESVALLÉES, 2013, p. 61).

No Caderno da Política Nacional de Educação Museal – PNEM promovido pelo Instituto Brasileiro de Museus mostra que estas instituições na atualidade não são mais espaços passivos com a finalidade concentrar objetos, mas adquiriram a função de “interpretação da cultura, da memória e na educação dos indivíduos, no fortalecimento da cidadania, no respeito à diversidade cultural e no incremento da qualidade de vida na contemporaneidade” (BRASIL, 2018, p. 13).

Como funções primárias dos museus são consideradas a preservação que incluem atividades como aquisição e gestão, bem como a conservação, restauração, segurança e a garantia da integridade das suas coleções; a criação e manutenção de um inventário profissional que tem como objetivo o controle e a regulação das coleções que além de proteger busca prevenir e combater o tráfico ilícito de peças; a pesquisa para a promoção do estudo, o conhecimento e a geração de oportunidades para a da história e da atualidade; a comunicação, que pode ser tanto física como digital, para difundir o conhecimento produzido por seu trabalho considerado a integração, o acesso e a inclusão social através de eventos e interações com a sociedade; e também como função primária dos museus está a educação que por meio de programas educacionais e pedagógicos e com parcerias com outras instituições, devem promover o desenvolvimento e a transmissão do conhecimento na educação formal e informal, impulsionando a criatividade, o processo de aprendizagem ao longo da vida e o desenvolvimento da consciência sobre a preservação do patrimônio (UNESCO, 2017, p 04/05).

O conhecimento dos tipos de museus é um fator importante no sentido de aproveitamento das suas possibilidades (FIGURA 01):

Figura 01: Tipos de museus

Categoria	Características
Museus enciclopédicos	<ul style="list-style-type: none"> - Foram os primeiros museus públicos criados diante do espírito enciclopédico do Iluminismo europeu; - O primeiro museu fundado por um órgão público e para benefício público foi o Museu Ashmolean, fundado pela Universidade de Oxford em 1683;

	- Apresenta coleções ecléticas de muitas partes do mundo.
Museus de sociedades	- As sociedades científicas também estão entre os primeiros criadores de museus públicos; - Modelo comum na Ásia, abrangiam as artes e ciências e buscavam aprofundar os conhecimentos sobre seus respectivos países.
Museus nacionais	- Tem o objetivo de contribuir para a consciência e identidade nacionais; - Reconhecidos por serem apropriados para a preservação da herança histórica de uma nação.
Museus especializados	- O conceito de um museu enciclopédico de cultura nacional ou global perdeu força durante o século XIX em favor de museus nacionais de maior especialização; - Exposições internacionais de objetos manufaturados contribuíram para a formação de uma série de museus especializados; - Museus especializados: Artes Aplicadas, Belas Artes, Cultura Nacional e Ciência Natural.
Museus gerais e locais	- Desenvolveram-se a partir das coleções de benfeitores e sociedades privadas; - Eram considerados para fornecer instrução e entretenimento para a população; - Também possuíam o papel de promover o orgulho cívico.
Museus a céu aberto	- Surgiu na Suécia, em 1872, para preservar aspectos da vida folclórica tradicional da nação; -Tinha o objetivo de colecionar construções tradicionais.
Museus de trabalho	- Museus formados por oficinas nas quais as artes tradicionais são ensinadas podendo ser exploradas comercialmente; - Podem ser formados por oficinas e instalações industriais foram preservadas e restauradas às suas antigas condições de trabalho; -Os aspectos intangíveis de uma herança e a necessidade de preservá-los se tornam evidente; - O conhecimento detalhado e as habilidades exigidas para produzir um objeto são mais um bem transmitido por meios orais e visuais e preservados por tecnologias de multimídia.

Museus de lugares	- O lugar é preservado em sua forma original, como nos sítios arqueológicos e áreas de habitat natural; -O lugar deve ser mantido em boas condições, considerando fatores ambientais, como o clima e o impacto de visitantes.
Museus virtuais	-O acesso a informação e tecnologias da comunicação geram oportunidades aos aspectos interpretativos dos museus. -Possuem a possibilidade juntar imagens digitais, de diversas fontes.

Fonte: LEWIS, 2015, p. 01. Adaptado pela autora.

Logo, os museus têm missões que vão além da preservação, da transmissão e do estudo do patrimônio tangível e intangível, pois também apoiam práticas econômicas através das indústrias culturais, criativas e de turismo, possuem a capacidade de sensibilizar a opinião pública sobre o valor e a responsabilidade com o patrimônio cultural e natural e contribuem no intercâmbio das ideias e do conhecimento, sendo fundamentais para a sociedade, para as conexões sociais, para o diálogo intercultural, para o intercâmbio de ideias e conhecimento e para a geração de oportunidades igualitárias (UNESCO, 2017, p.01).

Os museus científicos são uma categoria que recebem três subdivisões que são museus de ciência e tecnologia voltados para as áreas das ciências exatas ou de tecnologias, como astronomia, matemática, física, química, incluem também planetários ciências médicas; museus de história natural e ciências naturais destinados à exibição relacionado as áreas da biologia, geologia, botânica, zoologia, paleontologia e ecologia; e os jardins botânicos, zoológicos e aquários que expõe espécimes vivos (DELICADO, 2004, p. 03).

O conhecimento sobre as exposições oferece uma visão geral sobre as informações disponíveis e relevantes para serem adotadas no processo de construção do conhecimento. As exposições são os lugares de excelência dos museus, a primazia dos trabalhos e dos estudos estão nestes lugares onde também acontecem as interações sociais. As exposições são classificadas como permanentes, ou seja, de longo prazo e temporárias que são oportunidades para a apresentação de diferentes temas e coleções (HERREMAN, 2015, p. 74).

Elementos importantes para os museus são seus acervos. A possibilidade de organização destes elementos, a combinação entre eles e deles com elementos tecnológicos produzem novas formas de explorar o potencial para a captação e produção do conhecimento. A definição das tipologias dos objetos que compõe os acervos ocorre diante da heterogeneidade de suas peças. As tipologias definidas foram: Armamentos e munição; Arqueológico; Arte sacra (católica/africana); Artes plásticas; Audiovisual; Botânica; Cultura popular; Documento sonoro; Documento textual;

Equipamento industrializado; Etnográfico; Filatelia; Fotografia; Indumentária; Instrumentos musicais; Maquinário e utensílios; Mineralogia; Mobiliário; Numismática e medalhística; Objeto de culto; Outros; Paleontológico; Publicações⁷; Revolução 32; Uso doméstico; Uso pessoal; Veículos; Zoologia (MONTEIRO, 2010, p. 34).

Museus Como Espaços De Educação Ambiental

Nos últimos anos, as pesquisas na área de educação ambiental progrediram, não havendo grandes questionamentos sobre sua importância, mas nem todos os estudantes tem acesso as possibilidades que esta área tem a oferecer. O conhecimento produzido pelos museus associado as instituições educacionais podem contribuir para a formação de parceiros e para o reconhecimento da importância da proteção do patrimônio, da preservação e do desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2017, p.03).

Os museus podem ser considerados organizações educativas por causa das especificidades dos processos educativos que ocorrem nestes espaços e por isso também recebem influencias das teorias e práticas do mundo educacional (MARANDINO, 2011, p. 94).

Como espaços de diálogo, aprendizado e treinamento, os museus têm uma participação importante na educação formal, informal e continuada e no desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2017, p.03).

Por isso, quando se pergunta para que servem os museus tem-se várias respostas, entre eles é interessante destacar o apoio ao ensino, pois são recursos auxiliares principalmente aos níveis básicos e secundários com seus espaços diferenciados de visitas como ateliers, cursos, sessões de laboratório e exposições itinerantes (DELICADO, 2004, p. 07).

O livro de registro dos museus prova que esses espaços são constantemente visitados por professores e estudantes. Os museus podem contribuir para que o processo de produção do conhecimento seja mais eficaz, principalmente para estudantes que tem dificuldades diante do que é abstrato. Com o uso da tecnologia as exposições receberam incrementos tornando-as mais interativas o que, entre outros aspectos aproxima o visitante do conteúdo apresentado. Segundo Rezende e Deccache-Maia (2020) uma forma de conhecer o movimento dos museus é através da consulta ao livro de visitantes, mesmo se sabendo que essa informação pode não ser totalmente verdadeira porque nem todos os visitantes assinam o livro já que essa assinatura acontece de forma voluntária. Esse problema é acentuado com turmas de educação infantil e de educação especial pois muitos destes grupos ainda não conseguem assinar. Mesmo assim, é possível ter muitas informações através do livro de registros dos museus, entre eles o perfil dos visitantes. Até o turno do qual a visita foi realizada pode mostrar certas características dos visitantes, por exemplo os

visitantes do turno noturno apresentam um perfil diferentes dos visitantes do diurno. Através destes dados é possível saber que o espaço recebe visitas guiadas principalmente por professores a alunos de diferentes idades, níveis, turmas e cursos e os visitantes espontâneos, aqueles que vão ao museu sem estarem em atividades guiadas, mas uma visita que se torna um momento de aprendizagem informal.

O processo de aprendizagem que ocorre nas visitas aos museus através do contato dos estudantes pode ser o principal objetivo das visitas a esses espaços. Em relação a educação ambiental, os museus possuem uma organização de apresentação das suas exposições com seus conteúdos, com uma didática específica planejada e organizada para a compreensão do que foi pensado e proposto pelos seus organizadores. O contato dos estudantes com elementos tangíveis são um elemento a mais para o processo de produção do conhecimento do que a abstração. Neste sentido diferentes tipos de exposições podem contribuir para a educação ambiental por apresentar elementos que contribuem para a assimilação da realidade (REZENDE e DECCACHE-MAIA, 2020).

A dimensão educativa dos museus tem recebido várias denominações como educação extraescolar, educação não formal e educação permanente e principalmente educação em museus que faz referência ao papel educativo dos museus, da produção e difusão dos conhecimentos e também das reações dos visitantes. Neste sentido a educação museal possui características específicas com “conteúdos e as metodologias próprios; a aprendizagem; a experimentação; a promoção de estímulos e da motivação intrínseca a partir do contato direto com o patrimônio musealizado” (COSTA, et al. 2018, p. 73).

A educação representa a implementação de recursos e métodos necessários para a formação e o desenvolvimento de pessoas e das suas capacidades. Uma proposta que associa a educação ambiental e os museus enquanto instituições de apoio a educação deve considerar a educação museal que é apoiada pela pedagogia e busca alcançar o ensino e a aprendizagem. A educação museal é definida como “um conjunto de valores, de conceitos, de saberes e de práticas que têm como fim o desenvolvimento do visitante” (DESVALLÉES, 2013, p.39).

A política educacional reporta às políticas públicas, que direcionam os processos educacionais da sociedade. As políticas públicas atuam também na área da educação em museus evidenciando a importância social e educacional dos museus na atualidade e que precisam fazer parte do trabalho realizado pelas equipes destas instituições como o Estatuto de Museus (Lei nº 11.906/2009) e a Política Nacional de Educação Museal (PNEM), além de documentos oficiais, como o Plano Nacional Setorial de Museus (MARTINS, 2018, p. 95/96).

A Educação ambiental faz parte das funções dos museus, isto porque nas últimas décadas do século XX as questões relacionadas a preservação do meio ambiente foram inseridas e disponibilizadas nos fundamentos dos museus científicos. Os museus tornam-se espaços em que as pessoas podem entrar em contato, de forma atrativa e curiosa, com as questões ambientais e de preservação, este é o caso dos museus de história natural que motiva o conhecimento sobre espaços verdes e plantas, a importância da proteção e preservação da natureza e da biodiversidade (DELICADO, 2004, p. 11).

As visitas aos museus de história natural estão entre as primeiras quando se faz um planejamento de educação ambiental, pois estas instituições já temem seu acervo elementos e informações interessantes tendo como objetivo principal a pesquisa biológica, o inventário, a caracterização da biodiversidade e dos seus mecanismos de conservação, seu potencial econômico e sua utilização sustentável o que cria a possibilidade da criação de uma rede de informações entre instituições de pesquisa, educação e divulgação da Biodiversidade e que pode favorecer a geração de materiais didáticos diferenciados para várias áreas inclusive para a educação ambiental (MARANDINO, 2005, p. 02).

Para Chagas (1993) os museus são excelentes espaços de estudo e de interação pois o aprendizado acontece enquanto as pessoas exploram, se comunicam e armazenam informações pois umas visitas aos museus proporcionam o contato direto com os objetos, vivências e experiências com elementos concretos de conceitos científicos tendo como resultado uma melhor compreensão. As visitas também são favoráveis aos museus pois as reações dos alunos professores e familiares incrementam o próprio museu através das melhorias das exposições atuais e estímulos a novas exposições e a elementos de inovação. Para a autora esses são os fatores que influenciam a aprendizagem nos museus sendo “formas concretas de colaboração em que os museus complementam as funções das escolas com aspectos mais diretamente relacionados com a vida do dia-a-dia dos alunos e com o mundo profissional a que eles irão ascender no futuro” (CHAGAS, 1993, p. 07).

Diante das possibilidades de produção do conhecimento pelos museus tem-se a promoção da educação ambiental. A visitação a museus e suas diferenciadas exposições podem ser estratégias do processo de construção do conhecimento e da educação ambiental. A relação entre os museus e a educação ambiental possibilita de entendimento das necessidades humanas e o conhecimento das espécies e reflexões sobre o planejamento das atividades humanas tanto para a atualidade como para perspectivas futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se busca abordagens inovadoras e iniciativas para o incremento da educação ambiental os museus devem ser colocados no centro dos debates, formando alianças estratégicas com importantes funções para o avanço de iniciativas concretas pois cada museu é diferente, cada um tem suas especificidades. Neste sentido cada equipe que planeja as aulas de educação ambiental pode ser capaz de identificar os elementos oferecidos para colher seus benefícios. Problemas existem no sentido desta aproximação e não existem soluções únicas, mas cada professor, coordenador deve formular estratégias viáveis diante da sua realidade e que reconheça as possibilidades e a importância das experiências adquiridas nas visitas aos museus como parte integrante da educação ambiental.

Os museus ampliam e enriquecem o processo de educação ambiental e não se constituem em novidades, mas ambos permeiam diferentes áreas e possuem dificuldades para o desenvolvimento das suas capacidades, inclusive necessita de mais sistematização e planejamento sobre o entrelaçamento das suas práticas. Os museus necessitam de apoio para suas ações e divulgação, inclusive de investimentos, mas necessita também da valorização e reconhecimento para a geração de conhecimento que não é limitado a sala de aula.

A pertinência sobre as possibilidades da participação dos museus para a educação ambiental traz reflexões sobre a sustentabilidade e preservação destas instituições no Brasil, não só para o conhecimento do meio ambiente, mas para o conhecimento da sua própria realidade. O reconhecimento dos museus é preciso para a sua sustentabilidade e para a consciência da importância da sua existência. A coerência entre museus e a educação ambiental devem ser claros no papel de desenvolvimento da capacidade dos estudantes para a produção de conhecimento e do seu papel no mundo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRASIL, Instituto Brasileiro de Museus. *Caderno da Política Nacional de Educação Museal*. Brasília, DF: IBRAM, 2018. Disponível em: <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Caderno-da-PNEM.pdf>

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>

- CHAGAS, Isabel. *Aprendizagem Não Formal/Formal Das Ciências: Relações Entre Os Museus De Ciência E As Escolas*. Revista de Educação, 3. Lisboa: (1993). Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/index.html/artigomuseus.pdf>
- COSTA, Andréa, et al. Educação Museal. In. BRASIL, Instituto Brasileiro de Museus. *Caderno da Política Nacional de Educação Museal*. Brasília, DF: IBRAM, 2018. Disponível em: <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Caderno-da-PNEM.pdf>
- DELICADO, Ana. *Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência*. Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais. Coimbra: setembro 2004. Disponível em: <https://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/AnaDelicado.pdf>
- DESVALLÉES André; MAIRESSE, François. *Conceitos-chave de Museologia*. Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus. Conselho Internacional de Museus. Pinacoteca do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado da Cultura: São Paulo, 2013. Disponível em: http://www.icom.org.br/wp-content/uploads/2014/03/PDF_Conceitos-Chave-de-Museologia.pdf
- HERREMAN, Yani. Mostras, exposições e exposições. In. *Como gerir um museu: manual prático*. Brodowski, SP: Associação Cultural de Apoio ao Museu Casa de Portinari; São Paulo: Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.sisemsp.org.br/wpcontent/uploads/2013/12/Como%20Gerir%20um%20Museu.pdf>
- LEWIS, Geoffrey. O Papel dos Museus e o Código de Ética Profissional. IN BOYLAN Patrick J. *Como gerir um museu: manual prático*. Brodowski, SP: Associação Cultural de Apoio ao Museu Casa de Portinari; São Paulo: Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.sisemsp.org.br/wp-content/uploads/2013/12/Como%20Gerir%20um%20Museu.pdf>
- LOUREIRO, C. F. B. Sustentabilidade. In. *Caderno da Política Nacional de Educação Museal – PNEM*. Instituto Brasileiro de Museus. Caderno da Política Nacional de Educação Museal. Brasília, DF: IBRAM, 2018. Disponível em: <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Caderno-da-PNEM.pdf>
- MARANDINO, M. *Por uma didática museal: propondo bases sociológicas e epistemológicas para análise da educação em museus*. Tese de Livre Docência. USP, São Paulo, 2011. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/48/tde-22102014-084427/publico//MarandinoLivreDocencia.pdf>

MARANDINO, Martha. *Educação em Museus de História Natural*. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, NÚMERO EXTRA. VII CONGRESO. Barcelona, 2005. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/13301167.pdf>

MARTINS, Luciana Conrado. POLÍTICA EDUCACIONAL, MISSÃO EDUCATIVA, PROGRAMA EDUCATIVO E CULTURAL. In. BRASIL, Instituto Brasileiro de Museus. *Caderno da Política Nacional de Educação Museal*. Brasília, DF: IBRAM, 2018. Disponível em: <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Caderno-da-PNEM.pdf>

MONTEIRO, Juliana. Diretrizes teórico-metodológicas do projeto. In. *Documentação e conservação De acervos museológicos: Diretrizes*. Governo do Estado de São Paulo ACAM Portinari. São Paulo / Brodowski, 2010. Disponível em: https://www.sisemsp.org.br/wp-content/uploads/2013/12/Documentacao_Conservacao_Acervos_Museologicos.pdf

REZENDE, AC; DECCACHE-MAIA, E. *Museus escolares no ensino de ciência: o caso do Museu de História Natural do Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro*. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, 2020. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/341257317_Museus_escolares_no_ensino_de_ciencia_o_caso_do_Museu_de_Historia_Natural_do_Instituto_Superior_de_Educacao_do_Rio_de_Janeiro

UNESCO. *Recomendação referente à Proteção e Promoção dos Museus e Coleções, sua Diversidade e seu Papel na Sociedade*. Instituto Brasileiro de Museus, IBRAIM, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247152>.

UNA EXPERIENCIA AMBIENTAL AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

Fernando Gutiérrez COTO
Doctor Universidad Nacional, Liberia
fdogutz@yahoo.com

RESUMO

A Sede Regional de Chorotega da Universidade Nacional é uma das universidades federais da Costa Rica. Por estar situada na área rural, participa ativamente de seu meio ambiente com ações que visam o posicionamento da Universidade, com contribuição social, cultural e ambiental na província de Guanacaste. Esta projeção significa que a Universidade tem representações estratégicas em diferentes grupos organizados, com o objetivo de contribuir e apoiar o desenvolvimento da província. Assim, um dos grupos em que participa, é o Conselho Regional da Área de Conservação da Guanacaste, doravante denominado CORACG. O orador desta apresentação exerce atualmente a presidência desse Conselho, no qual são tomadas decisões ambientais que contribuem para a conservação e proteção do meio ambiente, bem como o resgate ideal na gestão das áreas urbanas para evitar impactos que agridam o meio ambiente. A partir dessa experiência, podemos constatar que o ser humano, a natureza e a sociedade estão ligados numa relação cósmica, onde há oportunidade e esperança de vida e, assim, saber que esta oportunidade e esperança são uma realidade. Este caminho é para a transformação do conhecimento em nossas vidas, para torná-lo novo e diferente: é para unir-se a outras instituições, compartilhar experiências, construir desafios, ir contra a fragmentação, mas acima de tudo, é uma inspiração e uma dedicação à natureza. É garantir que a Universidade esteja em contato próximo com o meio ambiente, pois esta será a base para desenvolver, promover e gerar conhecimento para alcançar a dignidade de nosso respeito e conhecimento da natureza com decisões corretas.

Palavras-chave: Universidade, Sociedade, Meio Ambiente, Aprendizagem, Estratégias Ambientais

RESUMEN

La Sede Regional Chorotega de la Universidad Nacional, es una de las Universidades Estatales de Costa Rica. Al estar inmersa en una zona rural, participa activamente en su entorno con acciones encaminadas al posicionamiento de la Universidad, con un aporte social, cultural y ambiental en la provincia de Guanacaste. Esta proyección hace que la Universidad, tenga representaciones estratégicas en diferentes grupos organizados con el fin de aportar y apoyar en el desarrollo de la provincia. Es así que uno de los grupos en los cuales se participa, sea el Consejo Regional del Área de Conservación Guanacaste, en adelante llamado CORACG, que parte este período su representante y expositor de esta ponencia, ostente la presidencia de dicho consejo. En este Consejo se toman decisiones de tipo ambiental que coadyuvan a la conservación y protección del ambiente, así como, el rescate óptimo en el manejo de las zonas urbanas para evitar impactos que dañen al medio. Esa realidad es constatar que seres humanos, naturaleza y sociedad estamos ligados en una relación cósmica, en donde existe una oportunidad y esperanza para la vida y, así, saber que esta oportunidad y esperanza son una realidad. Este periplo es hacia la transformación del conocimiento en nuestras vidas, para hacerlo novedoso y diferente: es unificarnos con otras instituciones, compartir experiencias, construir retos, ir en contra de la fragmentación, pero sobre todo, es una inspiración y dedicación para con la naturaleza. Es lograr que la Universidad, esté en estrecho contacto con el medio, ya que esto, será la base para desarrollar, promover y generar conocimiento para lograr dignificar nuestro respeto y conocimiento hacia la naturaleza con decisiones acertadas.

Palabras claves: Universidad, Sociedad, Ambiente, Aprendizaje, Estrategias ambientales

INTRODUCCIÓN

Sin conservación no hay balance a largo plazo entre el desarrollo económico y social. La conservación de áreas protegidas y no protegidas es la garantía que tienen los países del mundo para mantener una base de recursos naturales que contribuyen a que se consoliden los objetivos de desarrollo a largo plazo.

Consultando algunos documentos del Área de Conservación Guanacaste (ACG), se puede inferir que esta área de conservación nace en 1986 teniendo como base las 10.400 hectáreas del Parque Nacional Santa Rosa (creado en 1971) con el objetivo de restaurar y conservar hasta la perpetuidad un ecosistema completo de bosque seco tropical y sus ecosistemas adyacentes de bosques nubosos, lluviosos, y zona marino/costera, por medio de su uso sin destrucción por parte de la sociedad local, nacional e internacional.

En sus orígenes la creación del ACG llevó implícito la compra de tierras privadas, contiguas al Parque Santa Rosa (entre la carretera interamericana y los volcanes Orosí y Cacao) que tenían suficientes remanentes de bosque para permitir la restauración, sobrevivencia y conservación de las poblaciones de organismos propios del bosque seco, dado que nivel de Mesoamérica este tipo de ecosistema prácticamente ya había sido extinto desde siglos atrás. Hoy día, contiene entre otros, la mayor y única muestra de bosque seco que se encuentra desde México hasta Panamá, con un tamaño lo suficientemente grande para permitir su conservación a perpetuidad. La otra área protegida de bosque seco más grande se encuentra en el parque nacional Kakadú, en Australia.

Según una entrevista realizada al señor Alejandro Masis, director del ACG, indica que, el corazón del Área de Conservación Guanacaste (ACG) comprende un solo bloque biogeográfico ininterrumpido de área silvestre protegida de 163,000 hectáreas, que se extiende desde el área marina en los alrededores del archipiélago Islas Murciélagos en el océano Pacífico, pasando por la meseta de Santa Rosa hasta la cima de los volcanes Orosí, Cacao y Rincón de la Vieja de la Cordillera Volcánica de Guanacaste y continuando hasta las tierras bajas del lado caribe del Costa Rica.

Por otro lado, se puede comprender que el ACG, contiene juntos e integrados cuatro de los cinco ecosistemas principales del trópico: marino/costero, bosque seco, bosque nuboso y bosque lluvioso y representa el único transecto conservado de este tipo en el nuevo mundo. En este bloque biogeográfico que representa aproximadamente el 2% del país y el 13% de la provincia de Guanacaste se encuentran aproximadamente 335.000 especies de organismos terrestres, lo que equivaldría a un 2.6 % de la biodiversidad mundial. En otras palabras, en el ACG existen más especies terrestres que todas las que existen en el norte de México, Estados Unidos y Canadá juntos.

En entrevista realizada al señor Róger Blanco, coordinador del Programa de Investigación del ACG, señala que esta área ha sido uno de los argumentos fundamentales para que el Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO, la declarara en 1999, como Sitio Patrimonio de la Humanidad, por cuanto el ACG ha demostrado ser un sitio significativo para el desarrollo de grandes procesos biológicos y ecológicos en ambientes terrestres y marinos, entre ellos: a) la evolución, sucesión y restauración biológica del bosque tropical seco; b) migración de especies a nivel altitudinal y otros procesos biogeográficos y ecológicos interactivos entre y a lo largo del transecto de bosque seco del Pacífico, bosque montano y nuboso y bosque de las tierras bajas del Caribe.

En la página oficial WEB del ACG, se indica que el accionar de esta área de conservación, ha estado basado en una serie de principios, entre ellos el que la conservación debe estar enfocada en el sitio y responder a la realidad biológica, social y económica de la región; las decisiones deben ser tomadas a nivel de la región, de ahí la importancia de la conformación del Consejo Regional, ya que el área silvestre debe ser visualizada como un sector productivo para la economía de la región y el país, y el que la conservación de calidad debe ser sostenible económicamente en el tiempo. Este Consejo Regional, es el órgano que está a la par de ésta área de conservación y que es el enfoque de esta ponencia.

METODOLOGÍA

Según los datos históricos del ACG, uno de los elementos claves en el nuevo planteamiento de administración y manejo de un área silvestre conservada y que inició con el ACG, ha sido la incorporación directa desde 1989 de la sociedad civil local y regional en la toma de decisiones, por medio del establecimiento permanente de un grupo de personas representando la sociedad en la que esta inmersa el ACG. Posteriormente en el año 2002, la Ley de Biodiversidad mediante el artículo 30 crea los Consejo Regionales de las Áreas de Conservación, a saber:

Artículo 30.— Estructura organizativa. Los Consejos Regionales de Áreas de Conservación, en adelante denominados CORAC, contarán con un Presidente, un Vicepresidente un tesorero, un secretario, dos vocales y un fiscal, todos electos de su seno, así como el Director del Área de Conservación respectiva, quien siempre fungirá como Secretario Ejecutivo y por lo tanto formará parte del CORAC y tendrá voz y voto. El Fiscal tendrá voz pero no voto.

Bajo la Ley de Biodiversidad, el Consejo Regional del ACG, es el órgano de aprobación, coordinación, apoyo, seguimiento, y de consulta de las estrategias, planes y programas de conservación y desarrollo sostenible programadas por la administración del ACG para cumplir con su misión.

En cumplimiento con el Artículo 30 de la Ley de Biodiversidad N°7788 y su Reglamento, el Área de Conservación Guanacaste celebró la IX Asamblea General del Consejo Regional, el día 2 de abril del año 2018, en el Sector de Pailas del Parque Nacional Rincón de la Vieja.

A tal fin, el señor Alejandro Masis, indica que esta iniciativa nació como Consejo Local desde el año 1989 en el Área de Conservación Guanacaste, con la incorporación directa de la sociedad civil local y regional en la toma de decisiones, por medio del establecimiento permanente de un grupo de personas, representando la sociedad en la que está inmerso el ACG, hoy día Consejo Regional.

Es así que el ACG, convocó a representantes de las organizaciones no gubernamentales y comunales interesadas, las municipalidades y las instituciones públicas presentes de los cantones de La Cruz y Liberia. En dicha asamblea, se eligió a las siguientes organizaciones e instituciones: Universidad Nacional Sede Regional Chorotega, que ostenta la presidencia en este momento, Municipalidad de La Cruz, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica-Sede Regional Chorotega, Universidad EARTH-Sede La Flor en Liberia, la Asociación Rescate y Protección de la Cuenca del Río Tempisque y los demás Ríos de Guanacaste, La Asociación para la Cultura de Liberia, Club de Leones de Liberia, la Asociación de Desarrollo Integral de La Cruz, La Unión Cantonal de Asociaciones de La Cruz y la Parroquia de la Santa Cruz de La Cruz. Este Órgano Colegiado tiene definidas las funciones en el artículo 30 de la Ley de Biodiversidad.

DISCUSIÓN

Una de las estrategias más importantes de conservación en el ACG, es la concepción de la participación ciudadana en la toma de decisiones y esto ha sido una de las alternativas posibles concebidas para el fortalecimiento de las democracias ante la excesiva centralización promovida por los gobiernos y la indecisión o renuencia de políticos y funcionarios estatales para desconcentrar la toma de decisiones en beneficio de las administraciones regionales del estado o los mismos gobiernos locales, de modo que no todo tenga que hacerse a la manera de San José.

Alejandro Masis, señala que hay dos corrientes para definir la participación ciudadana en el manejo de los asuntos comunales, especialmente para el enfoque de los problemas ambientales. El primero es la descentralización del estado mediante el fortalecimiento municipal y el otro es el de la descentralización hacia una plena participación ciudadana en los asuntos de la comunidad, transformando entonces a la municipalidad en un "articulador" de intereses.

La mayoría de las leyes no delegan con claridad, competencias a las municipalidades u oficinas regionales y organizaciones, centralizándolas por el contrario en los Ministerios y sus

dependencias administrativas que con sus normativas y reglamentos terminan de cortar las aspiraciones de fortalecimiento de las regiones.

Por otro lado, se tiene que el Código Municipal en su artículo 7 establece que la municipalidad, mediante convenio con el ente u órgano público competente, puede llevar a cabo en forma conjunta o individual, servicios u obras en el cantón. Y en el artículo 8 se le concede a aquellas la exención de tasas, impuestos, contribuciones y derechos.

Pero aún así, las municipalidades podrían coordinar esfuerzos locales y gubernamentales para administrar eficientemente servicios ambientales orientados a reducir la contaminación como son: el procesamiento de los desechos sólidos y aguas residuales, manejo de las redes de alcantarillado sanitario y el control de la contaminación sónica, atmosférica y de aguas, para lo cual debe fortalecer los controles de patentes y permisos.

La participación ciudadana en el Consejo Local del ACG no ha asumido proyectos independientes de la administración del área, más bien, y por el contrario, ha centrado su quehacer en el apoyo directo a la gestión administrativa, a la defensa de los objetivos ante la comunidad, a tratar de bloquear las acciones directas con orientación política, a la divulgación e información de los logros y propósitos y a la vigilancia de la administración de los recursos propios.

De igual forma, el señor Masis indica que las directrices para su funcionamiento surgieron de frente a las necesidades, a las presiones políticas y administrativas y a la preocupación por mantener el enlace más amigable posible con la administración del Área. Efectivamente desde 1989 se hablaba de como guiar al Consejo Regional, pero ante la clara visión de los pioneros, la deficiencia de normas se transformó en un deber permanente para defender por sobre todas las cosas, el proyecto de conservación que se gestaba. Esta fue la mejor herencia legada por los integrantes de los primeros Consejos.

Evolución de la participación ciudadana en el ACG

Como dato histórico se tiene que la primera referencia escrita sobre la participación de la sociedad civil en la estructura organizativa del ACG aparece en el informe del señor Randall García, Director interino del Área, al Consejo Directivo Nacional de Áreas de Conservación, del 14 de noviembre de 1989. En el cual informa que el Consejo Regional se constituyó el 30 de setiembre de 1989, en Asamblea General a la cual asistieron 17 personas de diferentes entidades públicas y privadas de 25 organizaciones convocadas.

Sin lugar a dudas, el mayor reconocimiento de esta iniciativa se le debe al Dr. Daniel Janzen quien logró permear en las autoridades del sector ambiental y especialmente del entonces Proyecto

del Parque Nacional Guanacaste, para que se involucrara desde su gestación a la comunidad, en un compromiso con la conservación.

Asimismo, el Consejo Regional del ACG, surgió sin sustento legal, pero con un gran peso moral que le dio fortaleza ante autoridades políticas y administrativas. Su solidez fue concretada por el compromiso de autoridades locales, de vecinos y de miembros de grupos organizados de la comunidad, pero además, es esencial destacar que también las autoridades del MINAE y del Parque Guanacaste creyeron en la nueva figura, la respetaron y le dieron el reconocimiento para su fortalecimiento.

Ante esta situación, posteriormente se pensó en la elaboración de un reglamento, y es en abril de 1996, que la propuesta fue aprobada y recomendada su revisión a la dirección del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Publicándose el Decreto Ejecutivo No. 22481, en la Gaceta No. 139 el 21 de julio de 1997. Desde ese momento las decisiones del Consejo tuvieron sustento legal, y fue hasta el 2003, que dejó de llamarse Consejo Local, para convertirse en Consejo Regional, amparado a la Ley de Biodiversidad.

RESULTADOS

Se tienen los siguientes resultados:

- a) Desde 1989 se establece un grupo de la sociedad civil, conformado por los diversos sectores que componen el agropaisaje del ACG, para formar lo que hoy en día se llama el Consejo Regional del Área de Conservación Guanacaste.
- b) Según Róger Blanco, hoy día el ACG es un importante motor productivo en la economía de la región y es un eslabón más de las áreas protegidas de Costa Rica, que en términos reales están aportando una fuerte inyección de recursos en la economía a través de la bioindustria del turismo.
- c) El ACG, ha sido proyecto piloto en el proceso de visualizar y convertir la biodiversidad y sus ecosistemas en un sector altamente productivo en bienes y servicios, sin destruir la biodiversidad silvestre, siendo la bioalfabetización de la población vecina, uno de los factores claves en su desarrollo mediante la educación biológica y ambiental.
- d) Alejandro Masis, acota que el ACG ha sido un experimento piloto de interés mundial. Para lograr lo anterior se necesito la voluntad política y el respaldo institucional al cambio, la creación y consolidación de un equipo humano altamente motivado y permanente, la oportunidad y libertad de tomar decisiones a nivel regional, la filosofía de aprender haciendo, pero sobre todo el deseo de convertir un área silvestre estática y centralizada, en

un Área de Conservación descentralizada, dinámica y viva, con visión de futuro, identidad propia, y orientada a su meta principal de asegurar la sobrevivencia de su biodiversidad a perpetuidad.

- e) Desde los inicios del ACG en 1986 a la fecha, se han invertido en este proceso de creación y consolidación del ACG, fondos provenientes de nueve países (incluyendo a Costa Rica), de más de 50 fundaciones internacionales y de más de 10.000 donantes particulares para un monto mayor a los \$50 millones de dólares. Más de 300 propiedades fueron negociadas y adquiridas directamente para conformar esta unidad biológica que hoy día esta en proceso de restauración y conservación y que representa el 2% de Costa Rica y es depositaria del 2.6% de la biodiversidad mundial.
- f) La construcción conjunta del conocimiento, requiere de reflexión y profundización, de diálogo con la naturaleza, lo que podría convertirse en una gran experiencia. Por lo que el Consejo Regional del ACG, resulta vital para conocer, conservar y utilizar la naturaleza de nuestro planeta sin fines destructivos, y esto contribuye a cambiar la cosmovisión que tenemos del mundo.
- g) Para ello es necesario crear conciencia que la naturaleza constituye, en sí misma, como una inmensa biblioteca, con los tipos y características de todas las especies existentes. Este aspecto es de suma importancia, principalmente porque ha aumentado el interés por el medio ambiente, en procura de tratar las "nuevas preocupaciones de la sociedad", por lo que, efectivamente, llegó el momento de exigirnos enfocar y coordinar nuestros esfuerzos eficazmente en la educación de la sostenibilidad de la vida humana en sociedad.
- h) La sostenibilidad de las actividades de conservación, educación y utilización que realiza el Consejo Regional, deben estar directamente relacionadas con la eficiencia y capacidad de las instituciones que participan en esos procesos.
- i) La ruta de socializar la naturaleza y de conceptualizarla como un jardín que invite a las personas a respetarla, conocerla, conservarla y utilizarla es nuestro reto para devolverle a las personas el cuidado, el amor y el placer de amarla.
- j) Tenemos el derecho de gozar de un ambiente natural, en contacto con la vida silvestre, bellezas escénicas, aire y agua pura ya que humanidad y naturaleza son uno mismo.
- k) Al ser parte de una comunidad ecológica, somos una sociedad que agrupa un sinnúmero de personas que, en ocasiones, resultamos ser la causa primaria de muchos problemas ambientales y, a la vez, somos la solución a dichos problemas.
- l) La concordancia o correspondencia entre el pensamiento y los valores ecocéntricos que profesamos en el Consejo Regional del ACG, deben estar acordes, dado que todos los seres

vivos somos integrantes de comunidades ecológicas, vinculadas por una red de interdependencia dentro de diferentes tendencias que nos impulsan hacia un paradigma ecológico emergente.

m) Para la Universidad Nacional, campus Liberia, constituye un reto estratégico con visión de aporte de la Universidad a la Sociedad, la participación en el Consejo Regional del ACG, por cuanto, la Universidad a parte de ser de corte humanista, posee enfoque en las áreas culturales y ambientales de la región.

BIBLIOGRAFÍA

Documento de creación del Área de Conservación Guanacaste.

Documentos del Consejo Regional del Área de Conservación Guanacaste

El Código Municipal de Costa Rica.

Entrevista al señor Alejandro Masis, Director del Área de Conservación Guanacaste.

Entrevista al señor Róger Blanco, Coordinador del Programa de Investigación del ACG.

Gutiérrez, F. (2011) Bioalfabetización: Eclosión hacia el cambio. San José, Costa Rica: Editorial ORO PRINT.

Ley de Biodiversidad de Costa Rica.

UNESCO, criterios N (ii) (iv), 1999, Marruecos.

A QUERIDA AMAZÔNIA – QUE NOS EDUCA

Guilherme Matos de OLIVEIRA
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UESB
ggui995@gmail.com

RESUMO

Este artigo objetiva discutir sobre as contribuições da Exortação Querida Amazônia do Papa Francisco na reflexão sobre as atuais determinações contraditórias do modo de produção capitalista na relação sociedade/natureza, partindo do contexto amazônico para sistematizarmos nossas análises em vista da superação da realidade hodierna, que degrada o ambiente e a nós, buscando o cuidado com a ‘casa comum’, e sendo a dimensão educacional central nesse processo. Para tanto, nos ancoramos em discussões teóricas que versam sobre a temática em questão, na análise de dados oficiais sobre a Amazônia e no texto exortativo do Papa, que nos educa para a luta social na defesa da natureza e da vida no planeta, seja nos territórios amazônicos ou para além deles.

Palavras-chave: Amazônia; Educação Ambiental; Exortação; Papa Francisco.

ABSTRACT

This article aims to discuss the contributions of Exhortation Dear Amazon of Pope Francisco in the reflection on the current contradictory determinations of the capitalist mode of production in the society/nature, being that we started from the Amazonian context to systematize our analyzes in view of overcoming today's reality, that degrades the environment and us, seeking care with the 'common house', and being the centric educational dimension in this process. For that, we anchored in theoretical discussions that deal with the theme in question, in the analysis of official data on the Amazon and in the exhortative text of Pope, that educates us for the social struggle in the defense of nature and life on the planet, whether in the Amazon territories or beyond them.

Keywords: Amazon; Environmental Education; Exhortation; Pope Francisco.

INTRODUÇÃO

As transformações que se estabelecem na mediação entre sociedade/natureza por meio do trabalho humano na produção do espaço geográfico se processualizam historicamente, sendo que na atualidade esta relação se encontra num contexto crítico de intensas contradições promovidas pelo modo de produção capitalista, e que provocam sérios impactos e riscos tanto nos aspectos ambientais, sociais, políticos, culturais, econômicos, dentre outros; posto que na produção/circulação do valor para a obtenção de renda e lucro, a vida na natureza vem sendo constantemente destruída.

No campo analítico da nascente geografia oitocentista, conforme Mendonça (2009), Natureza e Sociedade vieram a ser enfocadas de forma fragmentada dado o fortalecimento da leitura positivista na modernidade no percorrer do século XX. Entretanto, “[...] as intensas e complexas transformações impressas na paisagem decorrentes da intensificação das relações de produção, nas

últimas décadas do século passado e no início do XXI, impuseram aos geógrafos a necessidade de tomá-lo sob perspectivas mais integradoras”. (MENDONÇA, 2009, p. 124); posto que segundo Santos (2004, p. 214) a natureza se transforma na produção e não há produção sem o trabalho.

Ao coadunarmos com essa premissa integradora, torna-se imprescindível pensar sobre as questões ambientais em nossa sociedade, haja visto que num movimento metabólico relacional, o sujeito ao agir “[...] sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica sua própria natureza.” (MARX, 1989, p. 202), à medida que essas mediações precisam ser mantidas, posto que dependemos delas para a nossa sobrevivência na reprodução da vida.

Todavia, as dificuldades que se sistematizam em uma sociedade dita ‘civilizada’ perpassam justamente na carência de uma reflexão necessária sobre a relação vital e integral entre os aspectos físicos e sociais da natureza, uma vez que é preciso compreendermos como ela vem sendo afetada pelas investidas cada vez mais cruéis do mercado, que num processo dialético de acumulação/expropriação inviabiliza paulatinamente as possibilidades concretas de reprodução da vida no planeta, visto que é plausível repensarmos o modelo de sociedade na qual estamos inseridos.

Vale ressaltar que consonante a este processo, o espaço amazônico também tem sido, ao longo do tempo, de grande interesse do sistema capitalista, este que no seu caráter contraditório nega a riqueza potencial da Amazônia para a vida e converte esta mesma riqueza em mercadoria lucrativa, ao passo que as consequências desse processo resultam na exploração desenfreada desse sistema sobre os recursos amazônicos, destruindo sua fauna, flora, seus povos, dentre outros entes desta realidade em sua totalidade.

Nesse contexto, a Amazônia enquanto uma referência na sua grandeza natural, com sua biodiversidade, ecossistemas e sujeitos, vem sendo norteadora de várias discussões e posicionamentos sobre o futuro do mundo em que vivemos, seja por meio do âmbito acadêmico científico, no desenvolvimento de pesquisas que se assentam sobre os rumos do nosso planeta; ou por personalidades da sociedade hodierna, como ativistas sociais e ambientais, religiosos, artistas, políticos, entre outros sujeitos que se preocupam com as condições objetivas nas quais se encontra o mundo, tanto para as atuais quanto para as futuras gerações.

Partindo desta análise, o presente artigo objetiva discutir sobre as contribuições da Exortação *Querida Amazônia* do Papa Francisco, que propõe a reflexão sobre os dilemas enfrentados pelo planeta partindo do contexto amazônico, ao passo que nos debruçamos mais especificamente nas contribuições educativas do texto pontifício para o estabelecimento de diálogos consistentes e a construção de alternativas que superem as calamidades que o mundo e nós vivemos,

dentre elas sob uma perspectiva educacional, em vista da reprodução da vida social no cuidado com a ‘casa comum’.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No intento de atingir o objetivo proposto por este artigo, pautamos metodologicamente no diálogo com alguns referenciais teóricos que versam sobre a Questão Ambiental, a Amazônia, a Educação Ambiental, dentre outras temáticas; bem como na análise de dados atuais sobre a Amazônia disponibilizados por sites da internet, e das discussões estabelecidas na Exortação *Querida Amazônia* do Papa Francisco – tendo como referência suas ponderações em âmbito educacional que nos direcionam à possibilidades concretas da construção de um mundo mais justo no trato com a natureza, defendendo-a constantemente seja nas especificidades do contexto amazônico bem como na totalidade-mundo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Amazônia – no movimento do real à reflexão sobre sua conjuntura mundializada de contradições

Ao discutirmos sobre os processos de defesa da natureza em nossa sociedade, partimos do contexto amazônico, sendo contundente evidenciarmos algumas dinâmicas ambientais, sociais, culturais, econômicas e políticas que produzem o seu território, e que são configuradas em meio aos conflitos e contradições do modo de produção vigente, para assim compreendermos a importância dos esforços da luta social pela reprodução da vida, tanto na realidade amazônica quanto em outras trincheiras do nosso mundo.

Aragón (2018) assinala que o território amazônico, com uma superfície acima de 7 milhões de km², integra territórios de oito países mais um departamento francês, sendo estes participantes da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) – ao qual a Amazônia está situada: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela; visto que “Pan-Amazônia, Amazônia continental, Amazônia sul-americana, Grande Amazônia e outros termos tornaram-se necessários para se referir à Amazônia toda, e diferenciá-la da Amazônia nacional em cada país que compartilha a região.” (ARAGÓN, 2018, p. 16), ao passo que:

A dimensão internacional da Amazônia em nível global refere-se à atenção que o mundo vem dando à região pelo seu importante papel nas mudanças climáticas e abundância de recursos naturais cada vez mais demandados pela economia ao redor do mundo. (ARAGÓN, 2018, p. 22).

Segundo Mello (2013), o território amazônico emerge no cenário mundial como centro das atenções por conta de seus ‘superlativos’ no planeta enquanto maior floresta tropical úmida, maior

bacia hidrográfica, maior reserva de biodiversidade e de banco genético, maior província mineral, constituindo um ecossistema com mais de cem bilhões de toneladas de carbono e um exuberante potencial de recursos naturais, que são “extremamente estratégicos num contexto civilizatório em que clima, água, geração de energia, alimentos e medicamentos pautam (e pautarão, nas próximas décadas) as prioridades dos investimentos globais (MELLO, 2013, p. 19).

No que se refere à realidade ‘civilizatória’ do urbano na Amazônia, Lima (2008, p. 114) destaca que suas relações se expressam resultantes de hábitos típicos das populações indígenas em confluência com os hábitos trazidos pela colonização, à medida que, segundo o autor supracitado, ao se analisar estas relações devem ser considerados cada município da Amazônia, e do que eles revelam de urbanizado.

Nesse contexto, é bastante expressiva a dimensão cultural da Amazônia, valendo destacar que a natureza é central no pensamento e na reprodução da vida dos povos amazônicos, sendo os indígenas parte substancial desses povos, e que mantém mediações culturais, linguísticas, religiosas, ancestrais e econômicas significativas “[...] em torno da terra, “a mãe”, o que a configura como determinante essencial no cotidiano desses povos [...] já que sua relação com a terra vai para além da visão econômica capitalista.” (ALMEIDA, 2020, p. 104). Posto isso, cabe ressaltar que a relação ontológica dos sujeitos sociais que produzem a Amazônia vem sendo historicamente ameaçada por diversos processos:

Desde as missões jesuítas, passando pelo ciclo da borracha, projetos de colonização da ditadura, a retomada recente dos investimentos logísticos e de geração de energia do Programa de Aceleração do Crescimento, e expansão do agronegócio e dos projetos de mineração, compõem a trajetória do processo etnocida que recai sobre os povos amazônicos. As empreitadas para supressão dos modos de vida, ora declaradas, ora travestidas de políticas de desenvolvimento, sustentadas na colonialidade do poder, tratam os povos tradicionais como arcaicos e primitivos, cuja superação é inerente à marcha do progresso. (CHAVES, 2018, p. 139).

Esse “projeto de desenvolvimento da Amazônia”, disseminado ideologicamente pelo mercado, se move na totalidade da crise estrutural do capital – este que para a garantia da sua reprodução ampliada, promove cada vez mais a degradação das condições da vida biológica e social – à medida que a ampliação da fronteira econômica do sistema capitalista no território amazônico, ao contar com o aparato do Estado materializa amplas relações mercadológicas na região, situação esta que vai de encontro à integração histórica dos povos amazônicos com a natureza.

Podemos perceber que essa realidade de dilemas na Amazônia são resultantes da aliança entre o Estado e o Capital – sobretudo no território brasileiro – em várias questões, dentre elas o desaparecimento das ações de demarcação das terras indígenas que levam à concentração fundiária apropriada por poucos grandes latifundiários que, ao inserir nosso país no mercado internacional

por meio da reprimarização econômica, convertem a terra e seus recursos para a produção de *commodities*, bem como a produção pecuarista e a exploração energética mineral e hídrica realizada por meio de grandes empreendimentos, e que são negociadas nas bolsas de valores espalhadas pelo mundo, levando a histórica grilagem de terras a se manter em nossos dias, realização esta inserida num circuito espoliativo que, por consequência, vem expropriando os territórios amazônicos e seus povos e tensionando o conflito entre classes antagônicas.

A violência, diante dessa situação torna-se uma vez mais evidente, à medida que serve como elemento indispensável ao capital para sua expansão na expropriação da natureza física e social da Amazônia, realidade esta que remonta a chamada acumulação primitiva do Capital, e até em formas mais pretéritas de produção no aumento de casos de trabalho análogo à escravidão – que vão sendo assegurados dado o desmonte do Ministério do Trabalho e a flexibilização de suas investigações – como também na criminalização dos movimentos sociais do campo, dos movimentos ambientalistas, na liberação do atual governo federal brasileiro ao uso de armas de fogo pelos grandes empresários latifundiários contrários à ocupação/permanência da terra social camponesa, dentre outros tantos lamentáveis episódios que contam muitas vezes com o aparato do Estado e da lei para se realizarem, visto que:

A escalada da ultradireita e seu [...] governo federal tem marcado o avanço dos processos de expropriação, estrangeirização e o acirramento das disputas e tensões territoriais na Amazônia. A disputa territorial capitalista por recursos e meios de produção, lastreada na correlação desigual de forças, e a sociobiodiversidade sempre foram fatores motivadores de conflitos na região e contribuíram para tornar sua questão agrária *sui generis*. (FERNANDES et al., 2020, p. 9).

Partindo dessa realidade, os dados apresentados pela Comissão Pastoral da Terra (CPT) por meio do Caderno Conflitos no Campo Brasil apontam que os conflitos no espaço agrário brasileiro em 2019 são um dos maiores averiguados pela série histórica de pesquisas da Pastoral, sendo que na Amazônia, conforme Canuto et al. (2020) se concentram os maiores índices nacionais: 27 assassinatos (84%), 22 tentativas de assassinato (73%), 158 ameaças de morte (79%), e 84% de invasões sofridas pelos povos amazônicos.

Também podemos perceber a violação dos territórios amazônicos quando nos deparamos com os dados consolidados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), ao mostrarem que no período de agosto de 2018 a julho de 2019 foram desmatados 10.129 km² por entre os nove estados da Amazônia Legal Brasileira, visto que este valor é correspondente a um aumento de 34,41% em relação à taxa de desmatamento constatada em 2018, de 7.536 km² (INPE, 2020) sendo o fogo das áreas desmatadas responsável por 34% dos focos de calor na região (IPAM, 2020).

Isso tem provocado a perda de incentivos e quebra de acordos internacionais no combate ao desmatamento e a poluição atmosférica por parte das ações irresponsáveis do Estado brasileiro, destacando-se entre elas o desmantelamento de órgãos oficiais para esse combate como a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e os ministérios do Meio Ambiente e da Agricultura, estes que, com seus atuais representantes, vão “deixando a boiada passar”. É perceptível ainda que a questão do desmatamento vem repercutindo até na crítica questão sanitária do nosso país em 2020, permitindo a invasão do coronavírus nos territórios da Amazônia e expondo seus povos ao contágio e a letalidade da doença pandêmica.

Por meio deste panorama sobre a triste realidade em que se encontra a Amazônia, coadunamos com a análise realizada por Ab’Saber (2002) quando aponta que na busca pelo correto entendimento sobre o ecossistema vinculado à Amazônia, somos levados a abordar, de maneira integrada, seus fatos fisiográficos e bióticos, percebendo as interferências da ação humana para a acumulação capitalista, sendo que para o autor esta é “[...] uma temática de grande valor para prever impactos provocados por leis inconseqüentes ou por ações criminosas de pessoas ou grupos autoritários e insensíveis.” (AB’SABER, 2002, p. 23).

Nesta intenção, nos propomos a vislumbrar os posicionamentos de uma das diversas instituições da sociedade mundial sobre a crítica questão ambiental na atualidade amazônica e no planeta de maneira geral, bem como as possibilidades de superação dos dilemas dessa realidade contando com as reflexões sistematizadas na Exortação pós-sinodal *Querida Amazônia*.

Querida Amazônia: mais que uma exortação, um manifesto em defesa do planeta e da Amazônia

Diante da busca em se pensar as questões ambientais, o debate geopolítico na atualidade, segundo Porto-Gonçalves (2012, p. 75), centra suas análises sobre esta questão em uma dimensão territorial, posto que a realidade concreta da mediação sociedade/natureza se estabelece de maneira conflitante e com múltiplas dinâmicas sistematizadas pela produção capitalista. Acrescido a isso, vale destacar que:

É reconhecido que pode haver consequências negativas sobre o meio ambiente, se o crescimento desordenado ocorre, e as taxas continuam aceleradas. A combinação desses fatores, junto com o conhecimento do meio ambiente, tem gerado maior preocupação com as questões ambientais. (GUERRA, 2018, p. 276-277).

No interesse de se debruçar nesse assunto, e tomando a conjuntura territorial da Amazônia no direcionamento de intensas análises e debates promovidos pelo Estado Vaticano entre os povos amazônicos e bispos, padres, freiras e leigos da Igreja Católica, pesquisadores, representantes de movimentos sociais dos territórios amazônicos, dentre outros delegados, foi realizado no Vaticano

entre os dias 6 e 27 de outubro de 2019 o Sínodo dos Bispos para a região Pan-Amazônica; sendo o Sínodo uma grande reunião entre o Papa e Bispos da Igreja Católica, em que se discute temas religiosos e da atualidade, para que estes subsidiem as ações da Igreja no mundo.

Cabe pontuar que as discussões estabelecidas neste Sínodo são resultantes das inspirações de um importante texto do Papa Francisco: a Encíclica *Laudato Si'*, de 2015, em que o pontífice destaca a crise estrutural enfrentada pelo planeta em seus aspectos climáticos, hídricos, biológicos e sociais; ao tempo em que direciona um forte apelo pelo cuidado do nosso mundo enquanto 'casa comum', lançando:

[...] um convite urgente a renovar o diálogo sobre a maneira como estamos a construir o futuro do planeta. Precisamos de um debate que nos una a todos, porque o desafio ambiental, que vivemos, e as suas raízes humanas dizem respeito e têm impacto sobre todos nós. (PAPA FRANCISCO, 2015, p. 13).

Por meio da Encíclica, o santo padre orienta a sociedade hodierna a rever suas formas de sociabilidade, dado os limites causados pela produção capitalista que se expressam por exemplo na poluição atmosférica e de rios, na produção ampliada de lixo e do seu descarte incorreto pelo fetiche do consumo irresponsável e desigual, na destruição das florestas, da fauna e da flora, na violência que atinge os mais necessitados (materializada na pobreza e na fome), entre outros processos que vão degradando as condições da vida na terra, ao tempo em que Francisco propõe algumas estratégias de transformação desse contexto, como na promoção da educação ambiental entre as pessoas, no intento da emancipação humana numa relação saudável com o planeta.

Mediante as contribuições da Encíclica *Laudato Si'*, o Sínodo da Amazônia buscou desvendar como os problemas enfrentados pela natureza no mundo vinham sendo produzidos nos territórios amazônicos, sendo que o acúmulo das discussões sinodais resultou na construção do documento *Amazônia: Novos Caminhos para a Igreja e para uma Ecologia Integral*, bem como da Exortação pós-sinodal *Querida Amazônia* do Papa Francisco, publicada pelo Vaticano no início do ano de 2020.

Evidentemente, o texto exortativo tem um forte cunho religioso, haja visto que ele foi redigido pelo representante maior da Igreja Católica, propondo a esta instituição que pense o mundo crítico em que vive por meio da realidade amazônica. Todavia, é preciso reconhecer que as contribuições da exortação referendam a abertura de um debate entre os entes da sociedade amazônica e do mundo, para que nos debruçemos na reflexão sobre as transformações ocorridas entre os entes físicos e sociais da natureza, as causas, consequências e riscos dessas modificações na produção do espaço geográfico, e que vem degradando cotidianamente a terra e a vida, seja nas

particularidades do contexto amazônico, e do planeta em sua totalidade. Nessa perspectiva, o Papa pontua que:

A Amazônia é um todo plurinacional interligado, um grande bioma partilhado por nove países: Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Perú, Suriname, Venezuela e Guiana Francesa. Todavia dirijo esta Exortação ao mundo inteiro. Faço-o, por um lado, para ajudar a despertar a estima e solicitude por esta terra, que também é “nossa”, convidando-o a admirá-la e reconhecê-la como um mistério sagrado; e, por outro, porque a atenção da Igreja às problemáticas deste território obriga-nos a retomar brevemente algumas questões que não devemos esquecer e que podem servir de inspiração para outras regiões da terra enfrentarem os seus próprios desafios. (PAPA FRANCISCO, 2020, p. 4).

No que toca à estrutura da Exortação ‘Querida Amazônia’, ela está organizada em: Introdução, que aponta os objetivos centrais do texto; Capítulos I, II, III e IV enquanto ‘sonhos’: social (visando a superação das violações ocorridas na Amazônia e a importância da luta social nesse contexto), cultural (buscando a manutenção dos valores e costumes historicamente estabelecidos nos territórios amazônicos), ecológico (defendendo o ‘grito’ da Amazônia pela preservação de sua terra, seus recursos, sua biodiversidade e seus povos por meio de uma ecologia integral, destacando a dimensão educacional nesse processo), e eclesial (propondo a inculturação e a convivência ecumênica e inter-religiosa); concluindo o texto clamando a intercessão de Maria pela Amazônia.

Pautando por estas inspirações, compreendemos esta exortação para além de um texto pontifício, à medida que se converte em um manifesto que em seus apelos e utopias, evoca o cuidado pela ‘casa comum’ tomando como horizonte a luta social pela emancipação territorial da Amazônia, ao passo que diante destas provocações, nos dirigimos a vislumbrar os elementos educativos da *Querida Amazônia*, que nos auxiliam no delineamento de alternativas concretas para o bem comum da terra e da humanidade, estando esta nos territórios amazônicos ou em outros rincões do planeta.

A dimensão educativa da Querida Amazônia e suas contribuições no contexto da Educação Ambiental pela defesa da ‘casa comum’

Quando nos debruçamos na reflexão sobre os problemas que se configuram no ambiente e na sociedade, decorrentes da crise sistêmica do modo de produção atual, precisamos estabelecer ao mesmo tempo estratégias que promovam a ampliação destas reflexões em nossa sociedade, para que estas sejam impulsionadas à ações que superem a conjuntura crítica de intensa degradação da natureza em seus aspectos físicos e sociais, pois:

O alicerce da sustentabilidade do desenvolvimento deve ser cristalizado na capacidade e na universalidade da apropriação dos recursos naturais e do trabalho. É a necessidade que deve regular a sustentabilidade do desenvolvimento. Admitir o desenvolvimento a partir do que

define o mercado é afirmar a condição determinante da insustentabilidade do desenvolvimento sustentável. (CONCEIÇÃO, 2004, p. 90).

Diante dessa premissa, a Educação Ambiental tem muito a contribuir conosco, haja visto que segundo Loureiro (2003) ela potencializa ações sociais que visam o bem da sociedade e do ambiente, tendo como base um conhecimento radical sobre o mundo em que vivemos. Para tanto, é preciso “[...] propiciar o entendimento crítico de categorias-chave em Educação Ambiental, principalmente do que significa transformar, conscientizar, emancipar [...] enquanto movimento histórico de ruptura com a modernidade capitalista.” (LOUREIRO, 2004, p. 20).

Leff (2012) ao situar, no campo teórico, a emergência de uma nova racionalidade ambiental, assevera que na sistematização de estratégias educacionais torna-se contundente a construção de propostas de educação ambiental, na intenção de que o conhecimento possa se avançar diante das modificações estabelecidas no ambiente e para que sejam gerados novos modos de intervenção na natureza. Nesse sentido:

A educação ambiental traz consigo uma nova pedagogia que surge da necessidade de orientar a educação dentro do contexto social e na realidade ecológica e cultural onde se situam os sujeitos e atores do processo educativo. Por um lado, isto implica a formação de consciências, saberes e responsabilidades que vão sendo moldados a partir da experiência concreta com o meio físico e social, e busca a partir dali soluções aos problemas ambientais locais. (LEFF, 2012, p. 257).

Ao refletir sobre os riscos ambientais, bem como os desafios e propostas de ação da sociedade mundial que visam o bem do planeta, pontuando as singularidades territoriais amazônicas, o Papa Francisco por meio da Exortação *Querida Amazônia* destaca ao longo do seu raciocínio a relevância da dimensão educacional para com as práticas sociais contemporâneas na região, visando a promoção da Amazônia no “[...] cultivar sem desenraizar, fazer crescer sem enfraquecer a identidade, promover sem invadir”. (PAPA FRANCISCO, 2020, p. 23).

As aspirações do santo padre se traduzem enquanto apelos, dado a necessidade de transformações que assegurem modos de vida e trabalho social ontologicamente integrados com a natureza, deixando de lado por exemplo o individualismo, a exploração ampliada, etc.; e que pautem, conforme Francisco, pelo cuidado com a criação divina que está em todo o mundo e na Amazônia, com sua floresta, seus animais, seus rios, seus indígenas, dentre outros. Sendo assim:

[...] podemos dar mais um passo e lembrar que uma ecologia integral não se dá por satisfeita com ajustar questões técnicas ou com decisões políticas, jurídicas e sociais. A grande ecologia sempre inclui um aspecto educativo, que provoca o desenvolvimento de novos hábitos nas pessoas e nos grupos humanos. Infelizmente, muitos habitantes da Amazônia adquiriram costumes próprios das grandes cidades, onde já estão muito enraizados o consumismo e a cultura do descarte. Não haverá uma ecologia sã e sustentável, capaz de transformar seja o que for, se não mudarem as pessoas, se não forem incentivadas a adotar outro estilo de vida, menos voraz, mais sereno, mais respeitador, menos ansioso, mais fraterno. (PAPA FRANCISCO, 2020, p. 45).

Posto isso, o Papa destaca a preocupação da Igreja, principalmente nos tempos atuais, sobre o valor da criação, do seu compromisso com a justiça e com os mais necessitados, e da construção de uma dimensão educativa que preze pelo bem da Amazônia.

Na observância dos apelos de Francisco, vale destacar também as ações que são estabelecidas no contexto amazônico e que convertem o pensamento revolucionário do santo padre em práticas educacionais concretas. Conforme as pesquisas de Andrade e Gómez (2016) a Educação Ambiental vem sendo articulada em espaços educacionais formais e não-formais, sendo que no chão da escola são estabelecidas práticas pedagógicas disciplinares e interdisciplinares sobre a questão ambiental em consonância ao processo de ensino-aprendizagem; ao passo que os sujeitos sociais escolares estão vinculados a uma conjuntura maior de lutas dos movimentos sociais em defesa da Amazônia.

Sobre essa realidade, Silva (2009) pondera que essa dinâmica educacional considera uma diversidade de concepções teóricas e metodológicas desenvolvidas por diversos sujeitos, como professores, alunos, líderes comunitários, dirigentes dos projetos de cooperação internacional, ativistas ambientalistas, dentre outros, uma vez que “trata-se de uma diversidade que relaciona-se com a própria diversidade da floresta onde essas práticas se realizam.” (SILVA, 2009, p. 151). Estas ações, dentre outras que se coadunam com as inspirações do Papa Francisco, nos apontam que:

Somente quando os oprimidos descobrem, nitidamente, o opressor, e se engajam na luta organizada pela sua libertação, começam a crer em si mesmos, superando, assim, sua “convivência” com o regime opressor. Se esta descoberta não pode ser feita em nível puramente intelectual, mas da ação, o que nos parece fundamental, é que esta não se cinja a mero ativismo, mas esteja associado a sério empenho de reflexão, para que seja práxis. (FREIRE, 1987, p. 29).

Dessa maneira, a dimensão educativa da Exortação *Querida Amazônia* vem a contribuir no avanço de ações reflexivas e práticas que sejam dialógicas – como ensina o pensamento freireano – contextualizadas e que levem em conta os esforços da luta social, que num movimento das particularidades à unidade, visem enquanto alternativa concreta um mundo mais justo e emancipado, que cuide da terra e de seus entes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas ambientais da Amazônia, que se agregam com aqueles produzidos em outros ambientes do nosso país e do planeta de um modo geral revelam a necessidade de repensarmos a sociabilidade crítica produzida na contemporaneidade. Nesse sentido, não podemos nos assentar num debate alarmista e fatalista conciliado ao aprofundamento dos problemas ambientais, mas

precisamos compreender a essência da realidade nas suas contradições estabelecidas concretamente, seja nos territórios amazônicos ou para além dele, com vistas à superação do *status quo*.

Diante desse propósito, e como dito anteriormente, consideramos que a Exortação *Querida Amazônia* do Papa Francisco supera as formalidades de um texto pontifício, e se torna um manifesto, nos anseios de que a humanidade venha a lutar na defesa de um mundo melhor, que é possível tanto para a realidade amazônica quanto em outros recantos do planeta, constituindo uma sociabilidade que não destrua, mas que promova o bem comum da natureza e da vida em sua plenitude.

É de extrema urgência, portanto, a construção de uma *práxis* que combata os limites da ideologia dominante e suas ações violentas, que vem atingindo diretamente o ambiente e seus sujeitos sociais, sendo que é preciso invertermos esse processo ao superarmos as determinações da lógica capitalista que rondam o mundo. Para tanto, as ações de Educação Ambiental devem cumprir um papel fundamental na busca pela mudança dessa realidade de dilemas para que tenhamos uma nova sociabilidade, que não destrua a natureza e que consequentemente nos sucumba, mas que nos emancipe para uma justa mediação entre natureza e sociedade, posto que a *Querida Amazônia* nos educa e nos motiva a contribuir com esse processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. *Estudos Avançados*. v. 16, n. 45, 2002. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9866/11438>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- ALMEIDA, M. G. Povos indígenas, identidades territoriais e territorialidades fragilizadas no norte do Amapá, Brasil. *Ateliê Geográfico*. Goiânia, v. 14, n. 2, p. 91 – 111, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/64350/35254>. Acesso em: 09 ago. 2020.
- ANDRADE, F. M. R.; GÓMEZ, J. A. C. Educação Ambiental na Amazônia brasileira: participação e reclamos sociais em tempos pós-hegemônicos. *Espacios Transnacionales*. Ano 4, n. 7, p. 34-48, 2016. Disponível em: http://espaciostransnacionales.org/wp-content/uploads/2017/08/ET07_MARLI.pdf. Acesso em 17 ago. 2020.
- ARAGÓN, L. E. A dimensão internacional da Amazônia: um aporte para sua interpretação. *Revista NERA*. Presidente Prudente, v. 22, n. 42, p. 14-33, 2018. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/5676>. Acesso em: 10 ago. 2020.

- CANUTO, A. et al. *Conflitos no Campo Brasil 2019*. Goiânia: CPT Nacional, 2020. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/component/jdownloads/send/41-conflitos-no-campo-brasil-publicacao/14195-conflitos-no-campo-brasil-2019-web?Itemid=0>. Acesso em: 11 ago. 2020.
- CHAVES, K. A. Colonialidade, exceção-espoliação e etnocídio: o caso dos atingidos à jusante da barragem de Belo Monte. *Terra Livre*. São Paulo, v. 2, n. 51, p. 120-152, 2018. Disponível em: <https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/1525/1400>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- CONCEIÇÃO, A. L. A insustentabilidade do desenvolvimento sustentável. *Revista Eisforia: Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da UFSC*. Florianópolis, ano 02, v. 02, n. 02, p. 79-91, 2004. Disponível em: <https://gpect.files.wordpress.com/2013/11/a-insustentabilidade-do-desenvolvimento-sustentavel.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- FERNANDES, B. M. et al. A Questão Agrária no primeiro ano do governo Bolsonaro. *Boletim DATALUTA*. Presidente Prudente: UNESP, n. 145, p. 2-13. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/nera/boletimdataluta/boletim_dataluta_1_2020.pdf. Acesso em 10 ago. 2020.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GUERRA, A. J. T. Geomorfologia e Planejamento Ambiental – conceitos e aplicações. *Revista de Geografia (Recife)*. v. 35, n. 4, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/238227/30051>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- INPE. *A taxa consolidada de desmatamento por corte raso para os nove estados da Amazônia Legal (AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO, RR e TO) em 2019 é de 10.129 km²*. São José dos Campos-SP, 09 de junho de 2020. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5465. Acesso em: 10 ago. 2020.
- IPAM. *Nota técnica Amazônia em chamas: o que queima – e onde*. Disponível em: <https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2020/08/NT5-pt-final.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2020.
- LEFF, E. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. 9ª ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- LIMA, M. C. A cidade, o urbano e o rio na Amazônia. *Acta Geográfica*. v. 2, n. 3, p. 107-117, 2008. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/actageo/article/view/203>. Acesso em: 11 ago. 2020.

- LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. *Ambiente e Educação*. v. 8, n. 1, p. 37-57, 2003. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897/355>. Acesso em 17 ago. 2020.
- _____. *Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.
- MARX, K. *O Capital: crítica da economia política*: v. 1, Parte III, Cap. VII. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 1989.
- MELLO, A. F. de. Apresentação. In: ARAGÓN, L. E. *Amazônia: conhecer para desenvolver e conservar, cinco temas para um debate*. São Paulo: Hucitec, p. 19-20, 2013.
- MENDONÇA, F. Geografia, Geografia Física e Meio Ambiente: uma reflexão à partir da problemática socioambiental urbana. *Revista da ANPEGE*. v. 5, n. 5, 2009. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6594/3594>. Acesso em 10 ago. 2020.
- PAPA FRANCISCO. *Carta Encíclica Laudato si' do santo padre Francisco – sobre o cuidado da casa comum*. 24/05/2015. Disponível em: http://www.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si_po.pdf. Acesso em: 11 ago. 2020.
- _____. *Exortação Apostólica pós-sinodal Querida Amazônia do santo padre Francisco – ao povo de Deus e a todas as pessoas de boa vontade*. 02/02/2020. Disponível em: http://www.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/apost_exhortations/documents/papa-francesco_esortazione-ap_20200202_querida-amazonia_po.pdf. Acesso em: 11 ago. 2020.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. *O desafio ambiental*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.
- SANTOS, M. *Por uma Geografia Nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica*. 6ª ed. São Paulo: EdUSP, 2004.
- SILVA, M. L. A educação ambiental e suas contribuições para a sustentabilidade da região amazônica: um estudo sobre as experiências desenvolvidas na Floresta Nacional do Tapajós. *Interacções*. Coimbra, v. 5, n. 11, p. 122-152, 2009. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/search/search?csrfToken=65254aef4752cb770186ab588fe38941&query=Marilena+Loureiro>. Acesso em 17 ago. 2020.

CAMINHOS DO PLANALTO CENTRAL: PERCEPÇÃO AMBIENTAL E TOPOFILIA ALIADA A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Lívia dos Reis AMORIM,
Mestre em Ciências da Educação - UNOESTE
liviaamorimdosreis@gmail.com

RESUMO

A preservação do meio ambiente é assunto bastante discutido, no que diz respeito ao uso adequado dos recursos naturais e a capacidade de suporte da vida no planeta. A topofilia e a percepção ambiental identificam como instrumento de proteção do meio natural e conectam homem e natureza, e associadas à Educação Ambiental colaboram para a utilização sustentável dos recursos naturais. A percepção do meio ambiente é memorizada conjuntamente ao cognitivo e emocional, o interpretativo e o avaliativo; por ser motivada por valores morais, culturais, éticos, julgamentos, experiências e expectativas. Os Caminhos do Planalto Central compõem a Rede Brasileira de Trilhas, Projeto Conectividade de Paisagens, Sistema Nacional de Trilhas de Longo Curso, criado em 2017 pelo Ministério do Meio Ambiente e Coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. A implantação e uso de trilhas evidencia o termo quem conhece preserva, pois o envolvimento leva as pessoas a se sentirem pertencentes ao ambiente. A sensibilização perceptiva através de atividades no ambiente de trilhas, possibilita uma reflexão crítica sobre os problemas ambientais, resultando em atitudes de valorização da natureza. A metodologia utilizada nessa contribuição se apoiou em pesquisas de Tuan (1980), que confirma a relação entre o sujeito e o ambiente por meio do fortalecimento dos valores subjetivos para com o meio externo. Analisamos a influência das trilhas Caminhos do Planalto Central para o fortalecimento da percepção ambiental e topofilia como estratégia para preservação do meio ambiente. A percepção ambiental e topofilia associadas aos Caminhos do Planalto Central se apresentam como método de defesa do meio natural e unem homem e natureza, possibilitando uma relação mais harmoniosa do indivíduo ou de sua coletividade com elementos naturais, pois despertam nos indivíduos maior responsabilidade e respeito em relação a seu meio ambiente imediato.

Palavras-chave: Trilhas. Percepção Ambiental, Topofilia, Preservação.

ABSTRACT

The preservation of the environment is a widely discussed subject, with regard to the proper use of natural resources and the capacity to support life on the planet. Topophilia and environmental perception identify as an instrument for the protection of the natural environment and connect man and nature, and associated with Environmental Education they collaborate for the sustainable use of natural resources. The perception of the environment is memorized together with the cognitive and emotional, the interpretive and the evaluative; because it is motivated by moral, cultural, ethical values, judgments, experiences and expectations. The Paths of the Central Plateau comprise the Brazilian Trail Network, the Landscape Connectivity Project, the National Long Distance Trail System, created in 2017 by the Ministry of the Environment and coordinated by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation. The implantation and use of trails evidences the term who knows preserves, because the involvement leads people to feel belonging to the environment. Perceptual awareness through activities in the trails environment, allows a critical reflection on environmental problems, resulting in attitudes of appreciation of nature. The methodology used in

this contribution was supported by research by Tuan (1980), which confirms the relationship between the subject and the environment by strengthening subjective values towards the external environment. We analyzed the influence of the paths of the Caminhos do Planalto Central to strengthen environmental perception and topophilia as a strategy for preserving the environment. The environmental perception and topophilia associated with the Paths of the Central Plateau are presented as a method of defending the natural environment and uniting man and nature, enabling a more harmonious relationship between the individual or his community with natural elements, as they awaken greater responsibility and respect in individuals. their immediate environment, contributing to the rational use of environmental resources.

Keywords: Trails. Environmental Perception, Topophilia, Preservation.

INTRODUÇÃO

Atualmente a preservação do meio ambiente é um assunto bastante discutido, no que diz respeito ao uso adequado dos recursos naturais e a capacidade de suporte da vida no planeta. A interação entre homem e natureza, que anteriormente era definida apenas como uma relação de sobrevivência, ganha outras dimensões com o crescimento populacional e o estabelecimento do capitalismo. De acordo com considerações de Arraes et al (2012), o modelo econômico vigente, pautado na exploração insustentável dos recursos naturais, se apresenta como uma das maiores ameaças à civilização moderna, provocando problemas como perda de biodiversidade, redução da ciclagem de água e aquecimento global.

A preservação do Cerrado, *Hotspot*¹ mundial da biodiversidade, é indispensável devido à relevância de seus serviços ambientais. O acelerado processo de degradação do Cerrado coloca em risco além da flora e a fauna desse bioma, os recursos naturais e hídricos e de todo território brasileiro. De acordo com Barbosa (2014), a destruição deste bioma já se tornou um processo irreversível, comprometendo os reservatórios de água de todo o país, podendo ocasionar perda da biodiversidade e extinção de muitas espécies.

A percepção ambiental, muito divulgada a partir da década de 70, se consolida como uma metodologia de pesquisa de grande destaque na área ambiental. Para Souza (2017), atualmente os estudos a respeito da Percepção são caracterizados como importantes ferramentas em pesquisas socioambientais, bem como em projetos de Educação Ambiental.

A topofilia e a percepção ambiental identificam como instrumento de proteção do meio natural e conectam homem e natureza, e associadas à Educação Ambiental colaboram para a utilização sustentável dos recursos naturais, objetivando a transmissão de conhecimentos e a

¹ Termo criado pelo ecólogo inglês *Norman Myersem* e identificado pela *Conservation International (CI)*, caracterizadas como 34 áreas de relevância ecológica, **com 1500 espécies endêmicas e que já perderam ¾ de sua vegetação original.** Os *Hotspots* necessitam de urgência em termos de políticas públicas para serem conservadas.

compreensão dos problemas ambientais, provocando maior sensibilização das pessoas sobre a preservação dos recursos naturais.

As trilhas, que inicialmente se constituíam apenas como meio de deslocamento, vêm sofrendo alterações, incorporando outro sentido e recebendo cada vez mais adeptos. Ao alcançar variados níveis na estruturação de um novo e prazeroso paradigma ambiental, a caminhada em ambientes naturais se associa a atividades que busca um conhecimento crítico sobre questões ambientais, tornando a sensibilização mais significativa.

O contato com o meio natural através de caminhadas contribui para uma melhor compreensão do que é o natural, sua importância para a paisagem e para a qualidade ambiental, incentiva a observação e proporciona momentos de reflexão sobre a necessidade de preservar e conservar.” (AMORIM, 2018, p. 787).

As trilhas constituem um meio descontraído e divertido de promover a percepção ambiental e a topofilia. Atividades em trilhas não devem se limitar a caminhadas sem objetivos pré-determinados, é necessário planejamento e apropriada elaboração das atividades a serem desenvolvidas para que os caminhantes possam perceber todas as particularidades do ambiente em questão.

Diante do exposto, e entendendo que o indivíduo cria uma aproximação aos lugares em função da afetividade, os Caminhos do Planalto Central correspondem um conjunto de trilhas que unem paisagens, história e culturas formando um extenso corredor ecológico com inúmeras possibilidades de preservação do Cerrado.

A metodologia utilizada nessa contribuição se apoiou em pesquisas de Tuan (1980), que confirma a relação entre o sujeito e o ambiente por meio do fortalecimento dos valores subjetivos para com o meio externo. Analisamos a influência das trilhas dos Caminhos do Planalto Central para o fortalecimento da percepção ambiental e topofilia como estratégia para preservação do meio ambiente.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

Os Caminhos do Planalto central, receberam essa denominação em alusão ao território indicado desde o Século XIX, como destinado a receber a futura capital. Compõem a Rede Brasileira de Trilhas, Projeto Conectividade de Paisagens, Sistema Nacional de Trilhas de Longo Curso, criado em 2017 pelo Ministério do Meio Ambiente e Coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio). O Projeto Rede Brasileira de Trilhas se concretizou em 2018, por meio da Portaria Conjunta nº 407, de 19 de outubro de 2018.

Integrando o Caminhos dos Goyazes, percurso com mais de 800 km, que liga a Cidade de Goiás a Chapada dos Veadeiros, os Caminhos do Planalto central, se localiza no Planalto Central, região Centro-Oeste do país, abrangendo o Distrito Federal. Compreende uma região de Cerrado de aproximadamente 400 km de trilhas, constituídos por três arcos que partem da Floresta Nacional de Brasília e da Pedra Fundamental no Morro do Centenário, áreas de considerável interesse ambiental e histórico. A junção ao Caminho dos Goyazes ocorre na Lagoa Feia em Formosa-GO, a leste e a oeste na Barragem do Descoberto em Águas Lindas-GO.

A implantação dos Caminhos do Planalto Central tem como diretrizes a conexão de paisagens, Unidades de Conservação e RPPN's com a indução de corredores ecológicos; valorização e pertencimento das regiões e comunidades, sua história, cultura, projetos agroecológicos e atrativos turísticos; uso multimodal não-motorizado para caminhantes, ciclistas e cavaleiros; cooperação e participação no planejamento e gestão; turismo solidário, inclusão social, geração de renda e emprego; apoio pedagógico para educação ambiental, patrimonial e cultural e atenção aos cuidados de segurança, serviços e infraestrutura.

Vale destacar que os Caminhos do Planalto Central ligam monumentos históricos, parques, montanhas, rios e cachoeiras à Pedra Fundamental, marco da construção de Brasília lançada em 1922 e se integram ao Ecomuseu da Pedra Fundamental², que abrange parte da bacia hidrográfica do alto São Bartolomeu e um conjunto de monumentos de valor histórico e pontos naturais de beleza incontestável. As caminhadas nas trilhas na região do ecomuseu Pedra Fundamental contribui para interpretação do meio natural e estudos históricos e contemporâneos da população do Planalto Central, favorecendo a formação de especialistas nestas áreas, em cooperação com instituições de pesquisa.

As trilhas de longo percurso dos Caminhos do Planalto Central percorrem uma região de elevada biodiversidade potencial hidrográfico, mais de uma centena de Unidades de Conservação e Parques de Uso Múltiplo, atrativos culturais, históricos e naturais do Bioma Cerrado. Para Ferreti e Britez (2006), por poderem ser utilizadas para acessar áreas sob monitoramento ambiental e facilitar a vigilância em áreas de grande extensão, as trilhas representam um instrumento vantajoso para o manejo de áreas protegidas.

As trilhas devem ser cuidadosamente planejadas, sua sinalização merece bastante atenção. Nas palavras de Lechner (2006), a sustentabilidade das trilhas é facilmente alcançada mediante uma

² Espaço aberto, o acervo são experiências vivenciadas pelos cidadãos através do tempo e espaço. A própria comunidade contribui para a definição do território do ecomuseu, se comprometendo a preservá-lo em suas características físico-ambientais e culturais. Contribui para compreensão da história da região, preservação e valorização do patrimônio natural e cultural desta população.

abordagem integrada de seu manejo, considerando-se o planejamento, a construção, a manutenção, o monitoramento e a avaliação dos seus impactos.

Assim, no sentido de facilitar a orientação, melhor caracterizar a rede nacional e personalizar os caminhos regionais com sua identidade própria, foi escolhida como sinalização padrão a pegada sobre uma base preta, ou o contrário para indicar o sentido oposto. A pegada tem como símbolo a Torre Digital em seu interior, associando um dos principais símbolos de Brasília. Em Costa (2004), para possibilitar a conservação dos recursos naturais e a manutenção de contatos com a natureza, as trilhas devem ser criteriosamente localizadas, planejadas, construídas e manejadas.

Para fortalecer a identidade local foi realizado o mapeamento dos atrativos naturais e sítios históricos, ocorre também a participação da sociedade em todo o processo de concepção, implementação e manutenção das trilhas. O incentivo à visitação e o contato com a natureza das áreas que compreendemos Caminhos do Planalto Central, fortalece o pertencimento e a valorização das culturas locais, bem como proporcionam a geração de emprego e renda num contexto de desenvolvimento sustentável. Para Amorim (2018, p. 788), “As trilhas ecológicas são consideradas como práticas de educação ambiental, sendo definidas como percursos demarcados em áreas naturais que propiciam a interpretação ambiental e o resgate histórico-cultural.”

ENTENDIMENTOS SOBRE PERCEPÇÃO AMBIENTAL E TOPOFILIA

De acordo com argumentações de Tuan (1980), toponímia é identificada como a relação de percepção do indivíduo com o ambiente físico, caracterizada em sentido amplo, abrangendo todos os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material. Ainda segundo Tuan (1980, p. 05), toponímia é entendida como “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico. Difuso como conceito, vívido e concreto como experiência pessoal”, é o afeto ao lugar, o que dá significado particular a um espaço.

O espaço é transformado em um lugar, conforme ele passa a ter importância para o indivíduo a partir das sensações sentidas, “enquanto psicologicamente a visão é considerada uma sensação, a percepção é definida como o significado que atribuímos às nossas sensações.” (OLIVEIRA, 2002, p. 42).

Um determinado lugar tem a forma de quem o contempla, é especial de forma diferente para cada sujeito. A percepção do ambiente, as imagens, seus significados, as impressões adquiridas e os laços afetivos são únicos em cada ser humano, pois a identidade do lugar é repassada individualmente.

De acordo com considerações de Tuan sobre as diversas características envolvidas na imagética da construção do sentimento de topofilia, “as imagens mudam à medida que as pessoas adquirem novos interesses e poder, mas continuam a surgir do meio ambiente: as facetas do meio ambiente, previamente negligenciadas são vistas agora com toda a claridade”. (TUAN, 1980, p. 137).

Por intermédio da percepção ambiental, pretende-se realizar uma análise dos elementos existentes no espaço. Nas palavras de Oliveira e Machado (2004), a percepção é o conhecimento adquirido por meio do contato atual, direto e imediato com os objetos e com seus movimentos dentro do campo sensorial.

Em Tuan (2012, p. 161), “O meio ambiente pode não ser a causa direta da topofilia, mas oferece o estímulo sensorial que, ao agir como imagem percebida, dá forma às nossas alegrias e ideais”. Os indivíduos percebem a realidade objetiva ou subjetiva por meio de seus sentidos, influenciados pela cultura, propício a modificar e construir uma visão de mundo e atitudes conforme sua relação com o ambiente.

Conforme Fernandes et al.(2004), a percepção ambiental, está relacionada a tomada de consciência do homem em relação ao ambiente em que está inserido, com o objetivo de protegê-lo. Para que se alcancem os objetivos da Educação Ambiental e sustentabilidade, são fundamentais a percepção e o comprometimento do indivíduo em relação à importância dos recursos naturais e os problemas ambientais.

[...] na medida em que os homens, simultaneamente refletindo sobre si e sobre o mundo, vão aumentando o campo de sua percepção, vão também dirigindo sua “mirada” a “percebidos” que, até então, ainda que presentes ao que Husserl chama de “visões de fundo”, não se destacavam, “não estavam postos por si”. Desta forma, nas suas “visões de fundo”, vão destacando percebidos e voltando sua reflexão sobre eles. (FREIRE, 1987, p. 41).

Segundo Penna (1982, p. 11) “perceber é conhecer”, e complementa ainda que, quando a distância do espaço ou limitação informativa puder excluir o ato perceptual, este será limitado apenas a uma condição de pensar ou imaginar. Portanto, a percepção do meio ambiente é memorizada conjuntamente ao cognitivo e emocional, o interpretativo e o avaliativo; por ser motivada por valores morais, culturais, éticos, julgamentos, experiências e expectativas é um processo ativo da mente junto aos sentidos.

CONTRIBUIÇÕES DAS TRILHAS PARA TOPOFILIA E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

De acordo com Tuan (1980), o indivíduo absorve as sensações em determinado espaço, natural ou construído pelo homem, assimilando, as propriedades existentes através de seus sentidos,

principalmente a visão. Segundo Tuan (1983), o espaço visual devido sua nitidez e tamanho distingue de outros espaços percebidos por meio da audição e do tato. A interpretação do lugar a partir do olhar é um ato relevante para a assimilação das propriedades existentes.

Conforme considerações de Vasconcellos (2006), as trilhas são publicamente reconhecidas como importante ferramenta de educação, interpretação, comunicação e conscientização ambiental. Conforme Bedin (2004), a trilha é uma metodologia que viabiliza a Educação Ambiental, o conhecimento se torna uma experiência de vida, em cada toque e observação o caminhante expande seu aprendizado, compreendendo melhor o mundo em que vive.

Os aspectos observados nas trilhas proporcionam o contato do homem com os ambientes naturais, sendo uma possibilidade para revelar a importância dos ambientes bióticos e abióticos através da Educação Ambiental. Não representam somente locais para repasse de informações, mas laboratórios vivos que associam as informações à personalidade e às experiências dos caminhantes, ocasionando questionamentos e interação com o ambiente.

Nesse sentido, trilhas não possuem apenas a finalidade de instruir, provocam o despertar a consciência ecológica. Por estimular a sensibilização humana, oportunizam a compreensão do ambiente natural e suas inter-relações e estimulam à aquisição de valores relativos à preservação do meio ambiente. Conforme Costa et al (2012), propiciam atividades que revelam os significados e características do ambiente mediante o uso dos elementos originais, experiência direta e meios ilustrativos, se tornando um instrumento básico de Educação Ambiental.

Segundo palavras de Tuan (1980, p. 86), à medida que a sociedade e a cultura evoluem com o tempo, podem mudar a atitude para com o meio ambiente até inverter-se”. A implantação e uso de trilhas evidencia o termo quem conhece preserva, pois o envolvimento leva as pessoas a se sentirem pertencentes ao ambiente. Ao percorrer as trilhas, os caminhantes conhecem e compartilham informações sobre fauna, flora, história, cultura, costumes e tradições dos locais visitados.

Ao analisar percepção do ponto de vista da neurociência, Lent (2005) a define como a capacidade dos seres humanos de associar as informações sensoriais à memória e à cognição, de modo a formar concepções sobre o mundo e sobre nós mesmos e orientar nosso comportamento. Afirma ainda que a percepção envolve processos complexos que a tornam uma experiência mental particular.

Nesse sentido as trilhas podem alcançar variados níveis na estruturação de um novo paradigma ambiental, pois efetivamente propiciam o sentir, o corpo e suas sensações se tornam o meio de comunicação, o indivíduo é o sujeito da percepção, aquele que sente e interpreta as sensações, está impregnado por motivações próprias que interferem no processo perceptivo do meio ambiente.

A problemática ambiental tem chamado a atenção de diversos segmentos da sociedade, estimulando estudos sobre questões como sustentabilidade e preservação. As trilhas ecológicas aparecem dentro da Educação Ambiental como um recurso metodológico, uma prática que propõe a difusão de conhecimentos a partir da visão, olfato e sentimentos, transformando-se em uma experiência direta com a realidade, possibilitando a consciência ambiental e o pertencimento das pessoas. (AMORIM, 2018, p, 789).

O contato com o meio natural através de caminhadas fomenta a valorização da história e das culturas locais, promove uma melhor percepção sobre o que significa o natural, sua importância para a qualidade ambiental, incentiva o sentimento de pertencimento, a observação e propicia momentos de reflexão sobre a urgente necessidade de preservar e conservar o ambiente e sua biodiversidade

A percepção está intrínseca na essência de cada caminhante. Ao caminhar em ambientes naturais, as pessoas se abrem a um novo horizonte de beleza, esforço, solidariedade e aprendizado. Aprendizado que acontece de forma natural e espontânea, incorporado ao cotidiano e repassado a outros indivíduos.

Ao facilitar o acesso e interação de pessoas a locais naturais, as trilhas propiciam uma mudança de comportamento na relação homem-natureza. A sensibilização perceptiva através de atividades no ambiente de trilhas possibilita uma reflexão crítica sobre a problemas ambientais, resultando em atitudes de valorização da natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A percepção ambiental é imprescindível para inserção do conhecimento sobre a importância dos recursos naturais, pois possibilita aos caminhantes adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente através da vivência. Tem capacidade de mudar o comportamento e desenvolvimento de valores éticos, por meio do pertencimento e sensibilização para os detalhes da natureza, despertando hábitos de convivência harmoniosa e sustentável com os ecossistemas.

O desenvolvimento de atividades vinculadas à percepção ambiental e topofilia proporciona à comunidade uma maior sensibilização em relação ao meio ambiente. A sensibilização e conscientização envolve todo o processo de percepção ambiental existente nas trilhas, fortalecendo o exercício da cidadania e as relações interpessoais com o meio ambiente, com isso despertando iniciativas relacionadas com a sustentabilidade ambiental, cultural, econômica e social.

A preservação e restauração do meio ambiente não pode se restringir somente a proteção humana, está também associada a relação das pessoas que habitam ou compartilham esses ambientes. Considerando que a sustentabilidade é fundamentada na interação de vários agentes, a percepção ambiental adquirida com as caminhadas oportuniza a reflexão sobre nosso comportamento e sobre as relações que temos com a natureza e com as pessoas.

A percepção ambiental e topofilia associadas aos Caminhos do Planalto Central se apresentam como método de defesa do meio natural e unem homem e natureza, possibilitando uma relação mais harmoniosa do indivíduo ou de sua coletividade com elementos naturais, pois despertam nos indivíduos maior responsabilidade e respeito em relação ao seu ambiente imediato, contribuindo para a utilização racional dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Ludmila. et al. *Cerrado Terra incógnita do século 21*. Revista Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v. 55, n. 330, out 2015. Disponível em: <<http://mosaicospv.com.br/2017/03/09/cerrado-terra-incognita-do-seculo-xxi/>>. Acesso em: 09 mar. 2020.

AMORIM, Livia dos Reis. *Trilhas Ecológicas: Contexto para Educação Ambiental e Preservação do Meio Ambiente*. In: VI Colóquio Internacional de Educação: Democracia em tempo de crise, Joaçaba-SC. Anais. v. 1, Joaçaba: Unoesc. 2018.

ARRAES, R. DE A.; MARIANO, FRANCISCA ZILANIA; SIMONASSI, A. G. *Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial*. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 50, n. 1119–140, 2012.

BARBOSA, Altair Sales. *O Cerrado está extinto e isso e isso leva ao fim dos rios e dos reservatórios de água*. Jornal Opção, Goiânia, ed. 2048, 5 a 11 out. 2014. Disponível em: Acesso em: 10 jun. 2020.

BEDIM, B P. *Trilhas Interpretativas como instrumento didático à Educação Biológica e Ambiental: Reflexões*. In: *BIOED 2004 – INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOLOGY EDUCATION, SUSTAINABLE DEVELOPMENT, ETHICS AND CITIZENSHIP*. Rio de Janeiro, 2004.

COSTA, S.M. *Contribuição metodológica ao estudo da Capacidade de Carga Turística em áreas preservadas: o caso da unidade de conservação do Gericinó-Mendanham*. Rio de Janeiro (2004). Originalmente apresentada como Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

COSTA, M.M.S. et al. *Proposta de trilha ecológica como atrativo ecoturístico na área de proteção ambiental da barra do Rio Mamanguape –PB*. Revista Turismo: estudos e práticas, Mossoró, v.1, p.104-117, 2012.

- FERNANDES, R. S., et al. *Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental*. In: Encontro nacional de pós graduação e pesquisa em ambiente e sociedade 2. 2004, p. 1-15.
- FERRETI, A.; BRITZ, R.M. 2006. *Ecological restoration, carbon sequestration and biodiversity conservation: the experience of the Society for Wildlife Research and Environmental Education (SPVS) in the Atlantic Rain Forest of Southern Brazil*. Journal for Nature Conservation. 14: 249-259.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- LECHNER, L. *Planejamento, implantação e manejo de trilhas em unidades de conservação*. Cadernos de Conservação. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. v, 3, p 1-123. 2006.
- LENT, R. *Cem bilhões de neurônios*. São Paulo: Atheneu, 2005.
- OLIVEIRA, Livia de. *A percepção da qualidade ambiental*. Cad.Geografia, Belo Horizonte: v.12, n. 18, p. 40-49, 1º sem. 2002.
- OLIVEIRA, Livia de; MACHADO, Lucy Marion Calderini Philadelpho. *Percepção, cognição, dimensão ambiental e desenvolvimento com sustentabilidade*. In: GUERRA, Antônio JoséTeixeira; VITTE, AntônioCarlos. (Org.). *Reflexões sobre a geografia física no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p. 129-149.
- SOUZA, L.B. *Percepção ambiental e fenomenologia: possibilidades de adaptação do método e alguns exemplos de pesquisas*. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 40, 2017.
- TUAN, Yi-Fu. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*; tradução: Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980.
- _____. *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*. Tradução Livia Andrade. São Paulo: Difel, 1983.
- _____. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*; tradução: Livia de Oliveira. Londrina: Eduel, 2012. p. 342.
- VASCONCELLOS, J. *Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação*. Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba. IAP, 1997.

A PRESERVAÇÃO DA NOSSA EXISTÊNCIA ESTÁ ATRELADA À SUSTENTABILIDADE

Maria Ignêz Mazzaro da Costa LONGO
Mestrando do programa de Pós-graduação em Educação- UDE, Montevideo
m.ignezmazzaro@gmail.com

RESUMO

Muitas pessoas no mundo estão cada vez mais conscientes de que a qualidade de vida em nosso planeta sofre sérias ameaças diante do crescimento da produção industrial. Cada ano que passa fica mais evidente que o Meio Ambiente é uma fonte esgotável de recursos e que o ecossistema está entrando em um processo de degradação muito intenso. Conseqüentemente estamos sofrendo os efeitos deste esgotamento que lamentavelmente está destruindo a fauna, flora, rios e mares e prejudicando nossa vida neste planeta. Acreditando que este planeta é nossa casa e que temos apenas duas saídas: ou cuidamos dele ou teremos que pensar em outra forma para viver. Certamente esta outra forma de vida não será com qualidade para o ser humano. Investi na primeira opção, cuidar de nosso planeta. Acreditando na possibilidade de reverter esta degradação através da Educação Ambiental idealizei um trabalho de sensibilização. Este trabalho tem o objetivo de sensibilizar e construir conhecimento junto às crianças da Vila de Paranapiacaba sobre a importância que cada um deles tem, sendo parte integrante do meio em que vivem, para que se tornem agentes de uma vida ecologicamente sustentável. Este trabalho consta da apresentação da influência do homem na natureza, da consciência ecológica, da sustentabilidade e educação, do histórico da vila e finalmente apresentação do desenvolvimento do projeto culminando em atividades desenvolvidas e uma proposta de vida sustentável.

Palavras-chaves: Educação ambiental, práticas educativas e sustentabilidade.

RESUMO

Muchas personas en el mundo estan cada vez más conscientes de que la calidad de vida en nuestro planeta se ve seriamente amenazada por el crecimiento de la producción industrial. Con cada año que pasa se hace más evidente que el Medio Ambiente es una fuente agotable de recursos y que el ecosistema está entrando en un proceso de degradación muy intenso. En consecuencia, estamos sufriendo los efectos de este agotamiento, que lamentablemente está destruyendo fauna, flora, ríos y mares y dañando nuestra vida en este planeta. Creer que este planeta es nuestro hogar y que solo tenemos dos salidas: o lo cuidamos o tendremos que pensar en otra forma de vivir. Ciertamente, esta otra forma de vida no será de calidad para los seres humanos. Invertí en la primera opción, cuidar nuestro planeta. Creyendo en la posibilidad de revertir esta degradación a través de la Educación Ambiental, creé una campaña de sensibilización. Este trabajo tiene como objetivo concienciar y concienciar a los niños de Vila de Paranapiacaba sobre la importancia que tiene cada uno de ellos, siendo parte integral del entorno en el que viven, para que se conviertan en agentes de una vida ecológicamente sostenible. Este trabajo consiste en presentar la influencia del hombre en la naturaleza, la conciencia ecológica, la sostenibilidad y la educación, la historia del pueblo y finalmente presentar el desarrollo del proyecto culminando en las actividades desarrolladas y una propuesta de vida sostenible.

Palabras clave: Educación ambiental, prácticas educativas y sostenibilidad.

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é uma temática muito debatida nos dias atuais, entretanto, para que uma sociedade seja considerada sustentável é necessário que atenda às necessidades do presente sem comprometer a subsistência das gerações futuras.

Desde quando o homem surgiu no planeta, ele retirou da natureza itens para a sua sobrevivência. Colhia frutos, caçava, pescava. Com a evolução passou a cultivar, modificando territórios, vales, rios, fixando moradias, iniciando povoados que mais tarde se transformaram em cidades. Esta trajetória que o homem percorreu desde o início foi baseada na exploração do ecossistema, portanto foi este o modelo passado de geração a geração. Durante os 7 milhões de anos que o ser humano habita o planeta ele se desenvolveu fisicamente, mas, sempre viveu da exploração e da modificação do ambiente, do seu lar.

O homem diferente do animal passou a modificar o ambiente. Este comportamento ficou enraizado, quase como uma marca de DNA. Fez-se necessário mudanças drásticas no planeta para que esse modo de vida começasse a ser repensado.

Após um longo período de degradação e de destruição do meio ambiente e ecossistemas, a sociedade tem caminhado lentamente no processo em busca do desenvolvimento sustentável, pois, passaram-se apenas quarenta e oito anos do início do surgimento do tema, em 1972, em Estocolmo, com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente.

A ideia de sustentabilidade se aplica a um pequeno empreendimento ou comunidade (como as eco vilas) podendo em uma visão positivista abranger o planeta por completo. Para que este empreendimento seja sustentável, é necessário que seja: ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente diverso <http://www.observatorioeco.com.br/index.php/2010/11/o-tripe-da-sustentabilidade-esta-se-sustentando/>. As eco vilas, comunidades urbanas ou rurais formadas por pessoas que tem a intenção de integrar uma vida social harmoniosa a um estilo sustentável com a terra, surgem como um modelo de sustentabilidade.

As eco vilas são a resposta concreta para os principais documentos elaborados nas conferências mundiais sobre o meio ambiente, como a Agenda 21, criada na Eco 92. Era um movimento periférico que hoje tem status de consultor da ONU para assuntos de sustentabilidade. (afirma a relações internacionais da rede, a paulistana May East- OESP, 27/06/2004, p. A14).

Acreditando que a eco vila é uma porta para agricultura orgânica, criação de animais sem hormônios, redução, reutilização, reciclagem, respeito aos animais e plantas silvestres, saúde integrada com a natureza e convívio social harmonioso, portanto, uma das práticas positivas para o

desenvolvimento sustentável, idealiza-se um trabalho com as crianças da Vila de Paranapiacaba, local cravado dentro da Mata Atlântica e distante de grandes centros urbanos. A Vila oferece recursos naturais como a água em abundância, belas cachoeiras, árvores frutíferas nativas, mata exuberante, local tranquilo, com culinária regional e uma arquitetura única, onde muitos moradores sobrevivem do turismo, demonstrando apreço e estima pelo local em que vivem. Visualiza-se a oportunidade de colaborar para a fomentação de um estilo de vida saudável e sustentável, desabrocha, desponta, então, uma atividade direcionada para o local, com a intenção de valorizar o espaço e conseqüentemente a autoestima da população, objetiva mostrar a importância do desenvolvimento sustentável, tema ainda novo para muitos.

O objetivo maior é compreender a importância da vida sustentável, buscando na eco vila a chave para esta descoberta. Para atingir esse macro objetivo diversos outros vieram para anexar conhecimento e valores aos estudantes: compreender a importância da água para a nossa sobrevivência e a de todas as espécies que habitam o planeta; compreender as conseqüências que tem a contaminação dos cursos de água para nós e para as futuras gerações; procurar soluções, em nível pessoal e comunitário para avançar no consumo sustentável de água; conhecer a agricultura orgânica; compreender que os consumidores organizados podem contribuir para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável; compreender a importância da cobertura florestal e das florestas para o meio ambiente e para a humanidade; aprender sobre a utilização sustentável das florestas; perceber que proteger nosso patrimônio florestal é um dever de todos; compreender o impacto que tem os meios de transporte sobre o meio ambiente; compreender as características de um transporte sustentável; perceber nossa dependência em relação à energia elétrica; identificar os diferentes meios de se produzir energia elétrica; buscar soluções para o uso eficiente e sustentável de energia elétrica; compreender que o lixo gerado em nossos lares pode ser reduzido; compreender que o lixo contém elementos reutilizáveis ou recicláveis; compreender que os lixões contaminam solos águas e ar; compreender a necessidade de buscar soluções para contribuir para um consumo sustentável e um manejo adequado do lixo; entender o poder da publicidade ao promover um consumo não sustentável; compreender que um consumo sem limites exerce demasiada pressão sobre os recursos naturais e provoca danos ao meio ambiente.

Para o desenvolvimento do trabalho a fim de alcançar os objetivos acima propostos e então esboçar os moldes de uma eco vila, apresentar-se-á: filmes com a temática Sustentabilidade, reportagens do dia a dia, visitas monitoradas ao Parque Escola do Conhecimento de Santo André (Sabina), debates de documentários, pesquisa de campo, experimentos, leituras e análises de textos e de músicas que tratem o tema.

O trabalho estará composto Referencial Teórico, Metodologia, Resultados e Considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

No princípio da existência humana, a relação do homem com o meio ambiente era de integração. O homem sofria a ação da natureza, com o calor, com o frio, com a escassez de alimentos e com os animais predadores, mas vivia integrado a ela (CALDINI, 2008).

Porém, sendo o ser humano dotado de inteligência, foi aos poucos realizando descobertas que iriam melhorando sua vida e conseqüentemente aumentando sua população. A partir daí, começam a surgir as primeiras comunidades, que se fixam em determinados locais, permanecendo neles e causando modificações no meio ambiente.

Percebendo que suas conquistas poderiam garantir-lhes maior conforto, o homem não para com suas descobertas. Surgindo, em meados do século XVIII, a Revolução Industrial que deu um passo gigantesco para a destruição do meio ambiente, pois as pessoas partem dos campos, onde tinham uma vida integrada com a natureza, para as cidades onde teriam o trabalho, o acúmulo de renda e uma vida com conforto. Porém, essas pessoas não tinham especialização para as Indústrias e as cidades também não tinham infraestrutura para a demanda. Assim estas cidades se tornam um aglomerado de pessoas sem lar, sem emprego e conseqüentemente sem comida o que gera poluição, resíduos, doença e criminalidade.

O momento era de euforia, o capitalismo imperava e a ideia de usar os recursos naturais era inevitável, não existia o pensamento de que um dia isto se esgotaria ou danificaria o meio ambiente e nem sequer a preocupação com as futuras gerações e a vida no planeta. Assim o resultado foi o abuso excessivo do campo com desmatamento para a agricultura, a pecuária, a exploração de madeira e a extração de minério do solo, causando o crescimento desordenado de grande parte das cidades existentes ou mesmo de cidades que surgiram em meio a essa explosão demográfica. Resultando poluição atmosférica, poluição de água e a poluição do solo causada pelos esgotos domésticos, pelas fábricas e pelos veículos. Com a superexploração contínua, os ecossistemas esgotados entraram em estado de regressão. Essa degradação leva à transformação da paisagem e à perda de espécies tanto da flora quanto da fauna. Esse impacto causado pelo ser humano é maior do que o provocado por qualquer outra espécie no planeta e a sociedade tem vivenciado os seus efeitos, conforme afirma:

Temos, ainda, de abrir nossos olhos para o momento histórico que vivemos. A humanidade se encontra, pela primeira vez, diante dos limites da biosfera. As alterações climáticas são o exemplo mais didático disso. Estamos provocando rupturas, ultrapassando diversos limites impostos pela biosfera: alteração do ciclo hidrológico, desertificação, perda

da biodiversidade, mudanças climáticas e diversos outros processos que sustentam a vida e a economia. Considerando que a biosfera não pode ser trocada, que as leis gerais do universo, entre elas a termodinâmica, também não podem ser alteradas, não estamos em face de um modismo passageiro. Nossa escolha, nossa ação de cidadãos devem traduzir-se em nossa inserção pessoal neste gigantesco conflito civilizatório. É uma missão apresentada claramente para nossa geração, dado que outro caminho disponível é continuarmos nos comportando em desacordo com as leis gerais da biosfera, conduzindo toda a Criação ao desespero. (MÉRICO, 2009, p.13).

Porém como o ser humano é dotado de inteligência, acabou percebendo com o tempo o que provocou no meio ambiente e passou a se preocupar com o futuro da humanidade no planeta, pois faz parte do homem atual o anseio em viver mais e melhor.

CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA

Surge no século XIX o primeiro debate sobre a degradação do meio ambiente, no qual foram apresentadas duas alternativas: uma delas a de "preservação da natureza", proposta feita por John Muir (1838-1914), que incentivou a criação de diversos parques nos estados Unidos e como segunda proposta surgiu a "conservação da natureza" com o uso racional dos recursos naturais, proposta por Gifford Pinchot (1865-1946) que foi o pioneiro no conceito de desenvolvimento sustentável.

Em 1854 o chefe indígena Seattle escreve uma carta ao então presidente dos Estados Unidos, Franklin Pierce, que pretendia comprar uma imensa faixa territorial de sua tribo prometendo em troca uma 'reserva'. Na carta ele escreve o seguinte trecho:

Ensinai também a vossos filhos aquilo que ensinamos aos nossos: que a terra é nossa mãe. Dizei a eles que a respeitem, pois tudo que acontecer à terra, acontecerá aos filhos da terra...Todas as coisas são dependentes. Não foi o homem que teceu a teia de sua vida; não passa de um fio dessa teia. Tudo que ele fizer para essa teia estará fazendo para si mesmo.

Há uma coisa que sabemos, e que o homem branco descobrirá, talvez um dia: que o nosso Deus é o mesmo Deus e sua piedade é igual para o homem vermelho e para o branco. Essa terra lhe é preciosa e danificá-la é cumular de desprezo seu Criador (BAILÃO, 2001, p.7).

Nota-se que a 166 anos atrás encontra-se registros sobre a preocupação com a preservação dos recursos naturais, portanto o despertar de uma consciência ecológica.

A preocupação com o assunto culminou com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo de 5 a 16 de junho de 1972 quando se definiu Meio Ambiente como "...o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas." (CALDINI, 2008, p. 144).

Embora a expressão "desenvolvimento sustentável" ainda não fosse usada, a Conferência, em seu item 6, já abordava a necessidade de cuidar e melhorar o ambiente que vivemos nos preocupando também com as futuras gerações:

Tornou-se imperativo para a humanidade defender e melhorar o ambiente humano tanto para as gerações atuais como para as futuras, objetivo este que deve ser perseguido ao mesmo tempo em que se mantêm as metas fundamentais, já estabelecidas, de paz e de desenvolvimento econômico e social em todo o mundo. (CALDINI, 2008, p. 314).

Apenas em 1992 (20 anos após a preocupação com o tema) a expressão “desenvolvimento sustentável” foi destacada e inserida como uma base orientadora de ações:

Cinco anos depois de receber o Nobel, quando a expressão “desenvolvimento sustentável” acabara de ser consagrada na Conferência Rio-92, Solow foi convocado a abordar diretamente esse tema como conferencista na comemoração do quadragésimo aniversário de organização *Resources for the Future*, uma das mais tradicionais e moderadas ONGs ambientalistas americanas....(VEIGA,2010,p.12)

A valorização do que encontramos na natureza nunca na história da humanidade se fez tão emergente, como na atualidade, visto na citação:

Como premissa para um projeto de sustentabilidade, precisamos aceitar a verdade básica de que o ambiente natural possui valor. Embora esse valor não seja contabilizado nas economias contemporâneas, não participe das contabilidades macroeconômicas, tais como o PIB, a sua inserção nas análises de desenvolvimento é fundamental. (MÉRICO, 2008, p.54)

No Brasil, com repercussão mundial tivemos o seringueiro, sindicalista e ativista ambiental, Chico Mendes (1944-1988), que mobilizou o mundo para a defesa da Floresta Amazônica. Conseguiu unir os interesses de índios e seringueiros numa frente chamada União dos Povos da Floresta, propondo a criação de reservas extrativistas. Estas áreas são um grande exemplo de sustentabilidade, onde se preserva e garante o desenvolvimento racional da Floresta Amazônica. “Nesses espaços, o nativo tem seus saberes e fazeres valorizados, o que garante a si e a sua família, condições dignas de vida e de trabalho.” (CALDINI, 2008).

No entanto, na Conferência das Nações Unidas (1972), a Educação já é valorizada como uma via de divulgação e de conscientização dos temas ambientais, como expressa no princípio 19:

A educação sobre os temas ambientais, tanto das gerações mais novas quanto de adultos, concedendo a devida atenção aos menos privilegiados, é indispensável na ampliação das bases para uma opinião esclarecida e uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, protegendo e melhorando o ambiente em sua plena dimensão humana.... (CALDINI, 2008, p.316).

Por volta da década de 70 surge a Educação Ambiental no Brasil, porém passa por descuido de alguns governantes. Sendo que apenas em 1999 surge a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, Lei 9.795/1999), que em seu segundo artigo, destaca que "a educação

ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo".

Sustentabilidade e Educação

A expressão desenvolvimento sustentável foi a que acabou se legitimando para negar a incompatibilidade entre o crescimento econômico contínuo e a conservação do meio ambiente. Ou ainda, para afirmar a possibilidade de uma conciliação desses dois objetivos, isto é, de crescer sem destruir (VEIGA, 2010).

A solução para os problemas ambientais e sociais de hoje necessita de uma estratégia global que se baseie no desenvolvimento sustentável e na educação ambiental.

Em 1970, a Comissão de Educação da UNESCO, reunida em Paris, assim definiu a educação ambiental:

A educação ambiental é o processo que consiste em reconhecer valores e definir conceitos com o objetivo de promover as habilidades e atitudes necessárias para compreender e avaliar as interações entre o ser humano, sua cultura e seu meio biofísico. A educação ambiental implica também a participação ativa no momento de tomar decisões e na própria elaboração de um código de comportamento com respeito a questões relacionadas com a qualidade do ambiente.

No Brasil, o debate de educação para a sustentabilidade ainda é pouco incentivado na literatura e nas práticas que relacionam educação e meio ambiente. Entretanto, a ampliação crescente do debate sobre sustentabilidade em um mundo globalizado, torna necessário o estudo e avaliação deste para uma discussão nacional sobre o tema.

A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99) evidencia, em seu artigo 2º, que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Acreditando em todos os termos até agora registrados foi elaborado o estudo de Pesquisa sobre Sustentabilidade para alunos da rede municipal de Santo André do 5º ano do Fundamental I, estudantes com 10 anos, tendo a duração de 10 meses.

História da Vila de Paranapiacaba

O surgimento da Vila de Paranapiacaba está ligado à história do desenvolvimento de São Paulo, que teve início no final do século XIX, com a produção cafeeira. O café produzido na região de Campinas, Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba, possuía mercado certo no exterior, entretanto a

distância do Porto de Santos fazia com que o escoamento da produção fosse lento, demorado e caro, pois era transportado em lombo de burros e mulas.

Com a necessidade de dar maior escoamento do café, surge a ideia de uma ferrovia que ligasse as fazendas do interior do Estado ao litoral Santista. A iniciativa e grande parte do financiamento dessa implantação coube a Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, grande empreendedor e empresário do Império.

O Barão de Mauá, financiado também por capitais ingleses, fundou a São Paulo Railway Company, conhecida como “A Inglesa”, em 1867. Essa companhia recebeu a concessão por noventa anos para sua ampla exploração. Surge a primeira linha férrea de São Paulo, ligando Santos os Jundiá, numa extensão de 139 quilômetros, transpondo um desnível de 796 metros entre o topo da Serra do Mar e o litoral.

Um ponto curioso é que pela instabilidade do terreno, a construção da estrada de ferro foi quase artesanal. Não se utilizou explosivos por medo de desmoronamento. As rochas foram cortadas com talhadeiras e pequenas ferramentas manuais. Com a inauguração da ferrovia, em 1867, a São Paulo Railway Company se viu obrigada a manter operários no local, para cuidar da manutenção do sistema ferroviário. Assim, foi construída a Estação Alto da Serra, entre os anos de 1867 e 1868. Último ponto antes da descida da serra, no antigo acampamento operário. A facilidade e a velocidade dada ao transporte de carga e passageiros modificaram a paisagem do interior. O lugarejo começou a ganhar importância e passou a crescer.

Surge a Vila Nova ou Vila Martin Smith, de forma rígida e planejada, com casas de estilo inglês, feitas de madeira de pinho-de-riça e telhados inclinados, com alpendres, chaminés e jardins floridos, em um modelo pré-definido que dava ao conjunto um sistema disciplinarmente organizado e hierarquicamente arranjado. Estas construções eram propriedades da empresa, mas eram concedidas para a moradia de funcionários ligados à atividade ferroviária.

A Vila tinha toda a infraestrutura e obra de saneamento moderna. As ruas eram arborizadas e calçadas com o carvão usado para movimentar os trens, sempre limpas e bem cuidadas e as casas sempre conservadas e mantidas com a pintura.

Os moradores tinham nesta pequena vila emprego, lazer e infraestrutura:

Na época áurea dos ingleses, o cotidiano da Vila era bem movimentado. Havia cinema, bailes, festas, namoro, esportes. Os principais monumentos eram bem aproveitados e conservados. E o trabalho diário dos ferroviários era muito valorizado. A Vila oferecia todas as condições de lazer, abastecimento, transporte, infraestrutura e emprego. (LAMARCA, 2008, p. 14)

Para os ingleses a Vila era um modelo de desenvolvimento urbano e tecnológica, por esse motivo cuidaram do empreendimento e o mantiveram em plena atividade e desenvolvimento, nos

planos econômicos, culturais e sociais, dando uma certa efervescência ao que poderia ser uma simples vila operária e ferroviária.

Nascido no bairro paulistano do Brás, Charles Miller viajou para Inglaterra aos nove anos de idade para estudar. Lá tomou contato com o futebol e, ao retornar ao Brasil em 1894, trouxe na bagagem a primeira bola de futebol e um conjunto de regras que colocou em prática no campo de futebol construído na vila. Sendo considerado Charles Miller como o precursor do futebol no Brasil. “Dizem alguns historiadores que os primeiros jogos de futebol no Brasil foram realizados nesse campo, já que os ingleses são os inventores do futebol.” (LAMARCA, 2008)

Em 1946, depois de 90 anos de concessão à companhia inglesa, a ferrovia e todo o seu acervo foram incorporados ao Governo Federal, passando, nas décadas seguintes, por um processo de degradação até ser comprada pela Prefeitura Municipal de Santo André, em 2002.

Significado da palavra Paranapiacaba e localização

“No dia 15 de julho de 1945, a estação Alto da Serra passou a denominar-se Paranapiacaba, de acordo com o que deliberou o Conselho Nacional de Geografia: marcando, assim, a mudança definitiva do nome da Vila, que deixa de ser o Alto da Serra.” (LAMARCA, 2008)

Paranapiacaba significa, no tupi antigo, lugar da visão do mar ou lugar de se ver o mar. *Parana* = mar; *Epîak* = ver, vista, visão e *Aba* = sufixo que indica lugar (NAVARRO,2001).

Significado muito original, pois em dias sem neblina é possível ver o litoral. Isto também demonstra que a região onde se localiza Paranapiacaba foi local de passagem dos índios que subiam a Serra do Mar em direção ao planalto. Não há indícios de que esta região tenha sido ocupada, o que é muito provável, mas nada existe que comprove uma ocupação.

Localizada na região sudeste do município de Santo André, no limite entre o Planalto Paulista e a Serra do Mar, a 59 km de São Paulo. Está à a uma altitude de 796 metros do nível do mar, possui 4,81 km² de área ocupada pela Vila e 83,22 Km² de área de distrito. Seu clima é tropical úmido e faz divisa ao norte com Mogi das Cruzes, ao sul com Santos, ao leste com Mogi das cruze e Santos e à oeste com Cubatão. Apesar de pertencer à Santo André, ela está separada da cidade por três municípios.

A Vila encanta por suas casas de madeira hierarquicamente divididas pelas ruas planejadas, pelo relógio que ditava o ritmo das atividades, pelo colorido das casas do Morro, pelo movimento dos trens (atualmente apenas os de carga) e por sua típica neblina.

Emoldurada pela exuberância da Mata Atlântica, cuja porção de mata é núcleo da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo e integra também a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica reconhecida pela UNESCO como uma importante área de conservação ambiental

para a humanidade. Em 1987 o patrimônio arquitetônico e natural de Paranapiacaba foi tombado pelo órgão estadual, o Condephaat, em 2002 pelo órgão nacional, o Iphan, e em 2003 pelo município, o Condephapasa.

A área verde do entorno da Vila foi transformada em um Parque ecológico, o Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba para garantir a conservação da natureza, no dia 05 de junho de 2003. Desde então os turistas tem acesso apenas com monitoramento.

Hoje, os moradores da Vila são ex-funcionários da ferrovia, familiares de ex-funcionários e pessoas que vieram buscando novas alternativas de vida, contudo o glamour e a vida sustentável dos tempos passados já não existem mais. Eles dividem-se em trabalhos internos e/ou fora da Vila.

METODOLOGIA

Sabendo que, além de Sustentabilidade ser um tema novo para os alunos também era desconhecido, iniciou-se o trabalho com projeções de filmes que tratassem do assunto em seus diferentes segmentos. Em seguida os assuntos foram apresentados para conhecimento, experimentação e vivenciados de modo alternado.

Projetou-se filmes em dias diferentes, após a projeção de cada um abriu-se uma roda para conversa e questões sobre o filme apresentado, após esgotarem comentários e dúvidas solicitou-se uma síntese e/ou ilustração do que foi assistido, conversado e refletido. Os filmes trabalhados foram: “As Aventuras na Ilha Encantada”, com foco na proteção da ilha e de seus animais; “Ponyo”, com foco na conservação e cuidado de mares; “Wall.e”, focando a redução do lixo, o plantio e a amizade; “Avatar”, focando o equilíbrio entre o habitante da floresta e as árvores; “Rio”, focando a importância do habitat natural dos animais e “Sammy”, focando a trajetória de uma tartaruga em sua longa vida pelos mares poluídos.

Desenvolveu-se na escola com apoio da Prefeitura, uma horta orgânica, onde plantou-se beterraba, rabanete e alface, com a participação dos estudantes no plantio, na colheita e na degustação do legume. Aproveitou-se a oportunidade para apresentar o consórcio de plantas, onde a compatibilidade ou não irá auxiliar no bom desenvolvimento das mesmas.

Realizou-se uma visita ao Sabina – Parque Ciência do Conhecimento- para que os estudantes se apropriassem do surgimento do Universo de forma lúdica e também vivenciassem as mudanças climáticas na sala: Fúria da Natureza.

Demonstrou-se maneiras de reproduzir plantas. A reprodução de violeta, a partir da sua folha e do Cambuci através da semente e os cuidados diferentes que cada uma delas precisa para se desenvolver.

Apresentou-se algumas reportagens que foram lidas, debatidas em grupo e apresentadas para a sala de aula. As reportagens em questão foram: “Filtro natural” – química brasileira usa casca de banana para descontaminar dejetos industriais (Revista Galileu, maio, 2011); “Regador humano” – mictório público vai filtrar urina para fertilizar plantas (Revista Galileu, setembro, 2011); “Salvem as abelhas!” – A população deste inseto está diminuindo drasticamente no Brasil, sem eles, soja e maracujá correm o risco de desaparecer (Revista Galileu, outubro, 2011); “Plástico salva-vidas” – japoneses criam detector de radioatividade à base de pet (Revista Galileu, novembro, 2011); “Completa de crocodilo, chefia!” – gordura do réptil vira alternativa barata de biodiesel. (Revista Galileu, novembro, 2011); “Lã multiuso” – Tecelagem italiana muda o foco e produz fio para absorver manchas de óleo no mar. (Revista Galileu, novembro, 2011); “Pedalar para crescer” – cidades com ciclistas são mais felizes, criativas e, sim, mais ricas. (Revista Galileu, setembro, 2011) e “Fazenda urbana” – Monte a sua e tenha comida fresca todo dia (Revista Galileu, maio, 2011).

Após a explanação da reportagem os estudantes realizavam anotações e/ou ilustrações. Durante todo o processo os estudantes expunham suas ideias, colocando seus pensamentos com clareza, contando suas atitudes, seus comportamentos diante de situações vivenciadas, suas colaborações em ações da rotina.

RESULTADOS

Ao finalizar a atividade com os documentários realizou-se um fechamento sobre tudo o que foi visto, escutado, falado, vivenciado, experimentado. Organizou-se uma retrospectiva dos assuntos e temas vistos. Em meio a muitos levantamentos, elencou-se alguns que os estudantes julgaram viáveis para serem colocados em prática na Vila.

Concluindo os levantamentos do trabalho realizado, os estudantes demonstraram entender o sentido da palavra Sustentabilidade e a sua aplicação no dia-a-dia. Desta maneira, encerrou-se os estudos com levantamento de alguns itens para uma vida sustentável na Vila:

- Cultivo de horta orgânica individual e coletivo;
- Plantio do Cambuci;
- Comercialização de mudas da mata pra evitar a extração ilegal;
- Coleta seletiva do lixo;
- Reciclagem do papel;
- Redução do lixo;
- Construção de tratamento de esgoto;
- Cuidado com o consumo da água;
- Andar de bicicleta pela Vila;

- Carros devem diminuir a velocidade ao trafegar pela Vila.

O resultado fortalece e enfatiza que a Educação Ambiental é o caminho para desenvolver noção de conhecimento, sensibilização e conseqüente cuidado com o Meio Ambiente. Conhecer algo é o primeiro passo para cuidar. Desta forma, desenvolve-se a consciência sustentável e que será disseminada a outras pessoas formando uma rede que conquiste cada vez mais pessoas no intuito de preservar assim, a vida do homem no planeta. O projeto de trabalho e as atividades desenvolvidas, por fim, foram apresentadas propostas para uma vida sustentável na Vila, tendo como resultado do estudo um caderno com registro de todo o processo que envolveu este trabalho

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de, no mundo todo, ter se comentado muito sobre Sustentabilidade, ele necessita ser mais explorado, pois nossa situação no planeta está muito crítica. A degradação do meio ambiente tem aumentado, as políticas sociais cada vez mais enfraquecidas expandem o crescimento de inúmeros problemas ecológicos e sociais, o que tem causado dúvidas e desarranjos estruturais na sociedade atual.

O Brasil é um país mega diverso, que ainda apresenta mata nativa, que tem um bioma muito diverso e que também tem uma grande diversidade social, as antigas e pequenas comunidades tradicionais, como as de quilombolas, pescadores, agricultores, extrativistas, indígenas. Faz-se necessário difundir a Educação Ambiental com o propósito de alcançar um grande número de pessoas no desenvolvimento de conhecimento sustentável. Apenas, informando e conscientizando um grande número de pessoas poderemos esperar mudança de comportamento nas futuras gerações.

Sendo o Brasil um país com tanta diversidade social e em biomas, não podemos ficar esperando que o poder público faça algo. Estamos vivenciando tempos muito adversos, onde os valores estão sendo alterados pelos governantes que deveriam cuidar e ser o exemplo benéfico para a sociedade e para o ecossistema. No momento, inclusive enfrentamos uma Pandemia que causou isolamento social em todo o mundo já há praticamente quatro meses. Esta Pandemia foi causada por um vírus, derivado de um provável desequilíbrio ambiental.

De acordo com a colocação de Merico (2009) “Um preço, entretanto, é cobrado para que a sustentabilidade avance. O preço é nossa inserção pessoal e coletiva no processo de transformação.” Assim, a solução está em nossas mãos e se deixarmos os dias passarem certamente será tarde.

O desaparecimento de pequenas comunidades representa o desaparecimento de culturas e do que temos de mais precioso, nosso ecossistema. Acredita-se que este trabalho possa ter contribuído para uma melhor compreensão do assunto proposto. Na certeza de que representou um ciclo de aprendizado.

REFERÊNCIAS

- BAILÃO, Cheila Aparecida Gomes. Gestão e Educação Ambiental: Reflexões sobre a questão ambiental e sugestões de atividades pedagógicas. Santo André: Semasa, 1998.
- BAILÃO, Cheila Aparecida Gomes. Gestão e Educação Ambiental: relatos de experiências sobre a questão ambiental. Santo André: Semasa, 2001.
- CALDINI JUNIOR, Nelson (tradução). Enciclopédia do Estudante: Ecologia. São Paulo: Moderna, 2008.
- CONSUMO sustentável: manual de educação. Brasília: Consumers Internacional/ MMA/ IDEC, 2002.
- LAMARCA, Vicente Adolfo. A História de Paranapiacaba. Santo André: Prol, 2008.
- MERICO, Luiz Fernando Krieger. Economia e sustentabilidade. São Paulo: Loyola, 2008.
- MINC, Carlos Baumfeld. Ecologia e Cidadania. São Paulo: Moderna, 1998.
- VEIGA, José Eli da. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.
- <http://www.institutovalor.org.br/programas/sustentabilidade/> em 15/07/2020.
- <http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/leia/reportagens-artigos/reportagens/15990-desequil%C3%ADbrio-ambiental-e-doen%C3%A7as-transmiss%C3%ADveis> 16/07/2020
- <https://nacoesunidas.org/surto-de-coronavirus-e-reflexo-da-degradacao-ambiental-afirma-pnuma/16/07/2020>
- <https://pib.socioambiental.org/en/Not%C3%ADcias?id=33621> OESP, 27/06/2004, p. A14
- <https://www.oeco.org.br/colunas/suzana-padua/21762-doencas-emergentes-indicam-desequilibrios-socioambientais/> 16/07/2020

OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS): CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA

Mycarla Míria Araújo de LUCENA
Profa. Dra. Visitante do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais-UFCG
mycarlalucena@gmail.com

RESUMO

Discutir e refletir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas universidades e na sociedade atual torna-se premente, principalmente, nesse contexto que o mundo está assolado por uma pandemia do coronavírus - Covid-19, e os problemas sociais aumentam consideravelmente. A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) apresenta 17 objetivos e 169 metas, que visam juntos com os governos, instituições privadas e a sociedade civil, tomar decisões que acabem com a pobreza, promovam a prosperidade e o bem estar para todos, protegendo o meio ambiente. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo geral avaliar as concepções dos estudantes do curso de engenharia civil acerca dos ODS, uma vez que serão futuros profissionais que atuarão na sociedade. Para a realização desta pesquisa utilizou-se a metodologia de natureza quali-quantitativa através da coleta dos dados por meio de questionários com uma questão estruturada aberta. A amostra teve a participação de 37 alunos. Como técnica de análise dos dados foi utilizada a categorização semântica, tendo as respostas agrupadas em categorias conforme características comuns. Os resultados mostraram que os ODS não é de conhecimento de todos os alunos, embora a maioria tenha um entendimento de forma parcial sobre os objetivos relacionados à sustentabilidade. Portanto, faz-se necessário e urgente educar os futuros engenheiros com uma mentalidade ética, humana e sustentável frente aos desafios socioambientais.

Palavras-chave: Agenda 2030; Educação para a Sustentabilidade; Engenharia.

ABSTRACT

Discussing and reflecting the Sustainable Development Goals (SDG's) in universities and in today's society is urgent, especially in this context where the world is plagued by a coronavirus pandemic - Covid-19, and social problems are increasing considerably. The 2030 Agenda of the United Nations (UN) presents 17 objectives and 169 goals, which together with governments, private institutions and civil society, aim to make decisions that end poverty, promote prosperity and well-being for all, protecting the environment. In this sense, this work has as general objective to evaluate the conceptions of students of the civil engineering course about the SDG's, since they will be future professionals who will work in society. To carry out this research, we used a qualitative methodology through data collection through questionnaires with an open structured question. The sample had the participation of 37 students. As a data analysis technique, semantic categorization was used, with responses grouped into categories according to common characteristics. The results showed that the SDG's are not known to all students, although most have a partial understanding of sustainability related objectives. Therefore, it is necessary and urgent to educate future engineers with an ethical, human and sustainable mentality in the face of socio-environmental challenges

Keywords: Agenda 2030; Education for Sustainability; Engineering.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as relações homem-natureza tonaram-se cada vez mais intensas e exploratórias voltadas exclusivamente para o desenvolvimento econômico insustentável, com princípios individualista e predatório, resultando em diversos impactos sociais e ambientais.

O Brasil é um país rico em recursos naturais, contudo, a velocidade com que avança o desenvolvimento econômico com base na utilização ilimitada dos seus recursos, se não reverter o tipo de economia, o sistema natural não suportará tal impacto. Segundo Silveira, Pinheiro e Bazzo (2010), todos os dias são lançados no mercado novos produtos com fins de consumismo, sem a preocupação com os problemas futuros que venham a causar.

Além disso, o sistema econômico capitalista também intensifica nos países em desenvolvimento o aumento da desigualdade social. Serviços básicos como habitação, saúde e educação de boa qualidade, nem todos têm acesso. Cerca de 35 milhões de pessoas ainda não têm acesso à água tratada, e cerca de 100 milhões ainda não é servida por sistemas de coleta de esgotos. Sendo 60% das águas residuais são lançadas sem tratamento algum nos rios, nos lagos ou no mar (ONU, 2018). Esses dados afetam consideravelmente a saúde das pessoas, sobretudo neste momento que o mundo passa por uma pandemia.

Segundo Sen (2010) vivemos em um mundo de privatização, onde existem problemas novos convivendo com antigos, tais como, a persistência da pobreza de necessidades essenciais não saciadas, violação de liberdades políticas primárias e de liberdades formais básicas, e grande negligência condição de agente das mulheres na sociedade, e ameaças cada vez mais graves ao meio ambiente e à sustentabilidade da vida econômica e social.

Diante disso, a Organização das Nações Unidas – ONU lançou durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável da Assembleia Geral das Nações Unidas, no ano de 2015, na qual 193 Estado-membros aprovaram o documento nosso futuro comum: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Essa agenda é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que busca a paz universal, a liberdade, a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões. Contém 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas, cuja consecução exigirá um engajamento e parceria global de todos os governos, sociedade civil setor privado, academia, etc. Esses objetivos são integrados e indivisíveis, e de forma equilibrada, englobam as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental (ONU, 2016).

Discutir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas universidades e na sociedade atual torna-se premente, principalmente, nesse contexto em que o mundo está assolado

por uma pandemia do coronavírus - Covid-19, no qual os problemas sociais aumentam consideravelmente, principalmente nos países em desenvolvimento, como o caso do Brasil. O vírus Sars-Cov-2 (Covid-19) é algo nunca visto na história, pela sua rápida disseminação e espacialização global, levando a altas taxas de mortalidade de pessoas e provocando uma grande crise econômica.

Mesmo diante desse contexto, no qual as questões ambientais, a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade do planeta são áreas extremamente relevantes para a saúde e o crescimento econômico do país, o governo caminha contra a ciência e a sustentabilidade ambiental. Ao contrário, as suas ações vem causando desmonte de instituições e das políticas ambientais, bem como a subversão da própria legislação ambiental. Sabe-se que o Brasil é um país rico em biodiversidade, e esse descaso com a nossa natureza poderá levar a grandes prejuízos à conservação e tendo consequências na biodiversidade local e global.

Para Lucena e Freire (2018), se faz necessário compreender e praticar outra concepção de desenvolvimento que não seja restrita à esfera econômica, mas inclua as dimensões social, ambiental, histórica, cultural, política e humana. Uma vez que só ter-se-á um digno desenvolvimento sustentável se caminhar ao lado do desenvolvimento humano. Para isso, são necessárias novas lentes para olhar a natureza e enxergá-la como pertencente à sociedade e, numa relação de mútua interação e cooperação, formando um único mundo (CARVALHO, 2012).

É com esse viés de pensamento que este artigo reflete sobre as concepções dos alunos do curso de engenharia civil sobre os ODS (Agenda 2030), uma vez que serão futuros profissionais que atuarão diretamente com a sociedade e o ambiente, com uma das atividades que mais geram resíduos no país. Esta nova concepção de mundo sustentável, exige dos futuros engenheiros civil pensar a sua formação impregnada dos saberes e tecnologias sustentáveis, para que possam atuar eticamente, ambientalmente correto e social justo, a partir de formas alternativas de materiais recicláveis, que impactem menos o meio ambiente e gere menos resíduos.

Dessa forma, faz-se necessário discutir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável nas Instituições de Ensino Superior (IES), principalmente as públicas, por serem historicamente reconhecidas como as maiores responsáveis pela produção e disseminação de conhecimento (MARQUES; SANTOS; ARAGÃO, 2020). Assim, a Agenda 2030 conta com as parcerias de várias instituições, dentre elas, as academias como instituições protagonistas das temáticas do desenvolvimento sustentável (ONU, 2016). Segundo Rotta, Batistela, Ferreira (2017) uma universidade sustentável deve relacionar as atividades de ensino, pesquisa e extensão com a educação para a sustentabilidade, de forma que a comunidade acadêmica e a sociedade possam praticar um estilo de vida que promova o bem estar da atual e das futuras gerações.

Assim, este estudo tem como objetivo geral avaliar as concepções dos estudantes do curso de engenharia civil sobre o conhecimento acerca dos ODS, para a partir disso nortear as discussões em sala de aula com base na realidade local, visando uma educação para a sustentabilidade. E, ainda incentivar essa discussão em todas as áreas do conhecimento nas universidades públicas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa faz parte do resultado inicial de uma experiência do processo metodológico da disciplina “Ciências Ambientais” ofertada no terceiro período do curso de Engenharia Civil, Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental (UACTA) da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal- UFCG, no Estado da Paraíba.

A disciplina é trabalhada conforme a ementa programada, objetivando discutir os conteúdos de forma problematizadora, crítica às temáticas ambientais com os problemas sociais locais, relacionando sempre aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável-ODS.

Com isso objetivou-se conhecer as concepções dos estudantes acerca dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável-ODS. Para isso, utilizou-se como abordagem metodológica a pesquisa quali-quantitativa, a qual a coleta dos dados se deu por meio de questionário contendo uma pergunta estruturada aberta. A disciplina contém 44 alunos matriculados, sendo que no primeiro dia de aula compareceram 37 alunos. Dessa foram, todos foram convidados a responderem a pergunta: O que você sabe sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável- ODS? Foi obtida a amostra de 37 questionários.

Para análise dos dados foi utilizada a técnica de análise de categorização semântica conforme Bardin (2010). Na qual todas as respostas foram organizadas no programa Excel e criadas categorias conforme as características comuns presentes nas respostas.

Por fim, os dados são apresentados em forma de tabela e seguidos de algumas transcrições das respostas. As falas expressas dos alunos são identificadas pela sigla (E) de entrevistados, seguida do número de ordem dos questionários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos das concepções dos trinta e sete (37) alunos acerca do conhecimento sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável-ODS, as seguintes respostas foram analisadas com base em categorias.

Compreendendo a definição da Agenda 2030 como institucionalizada, elaborada pelos países membro da ONU, conforme o documento “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” (ONU, 2016), já sendo posto em prática por alguns países

comprometidos com as causas sociais e ambientais, como já mencionado na introdução deste texto; todos os alunos que foram indagados acerca do seu conhecimento sobre os ODS não apresentaram em suas respostas um conhecimento satisfatório englobando os aspectos e objetivos desta agenda. E, apenas três alunos relacionaram os ODS à agenda como criada e de responsabilidade da ONU, e não a todos os países, instituições e pessoas, como se pode ver nas falas dos alunos “A ODS foi criada pela ONU com objetivos de desenvolver sustentavelmente os países. Criando soluções para o controle ecológico mundial” (E3); “São eventos realizados por uma organização mundial (geralmente ONU) para que haja medidas quanto ao cenário da poluição e degradação do meio ambiente o qual o mundo está submetido hoje” (E31); “Sei que são metas a serem cumpridas propostas pela ONU em busca de trazer medidas definitivas para o desenvolvimento sustentável” (E30).

Contudo, a maioria das citações (39%) pertence à categoria “visão parcial sobre os ODS”, ou seja, apesar dos alunos não apresentarem um conhecimento mais amplo acerca dos ODS, a maioria relacionou a objetivos que visam reduzir os impactos ambientais, ao desenvolvimento sustentável e proteger o meio ambiente (tabela 1).

Tabela 1: Concepções dos alunos sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

O que você sabe sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)?	Nº de citação	(%)
Visão parcial sobre os ODS	20	39
Meio Ambiente	9	18
Não souberam responder	8	15
Impactos ambientais	7	14
Desenvolvimento Sustentável	5	10
Desigualdade	1	2
Não responderam	1	2
Número total de citações	51	100

Fonte: elaborado pela autora.

Pode-se observar nas falas dos alunos uma presença limitada acerca desta Agenda ODS, uma vez a mesma versa sobre 17 objetivos e 169 metas que abrangem várias abordagens, envolvendo as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável. Dentre as metas principais, erradicar a pobreza em todas as suas formas e dimensões, é um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável, bem como assegurar os direitos humanos de

todos e alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento de mulheres e meninas (ONU, 2016), sendo que em nenhuma das respostas esses objetivos foram mencionados.

Essa visão parcial sobre os ODS é possível observar nas falas dos alunos: “São objetivos que buscam reduzir os impactos causados pelo homem, melhorando assim, o viés econômico, social e ambiental” (E35); “É desenvolvimento sustentável é um projeto para conscientizar e fiscalizar o meio ambiente com os fatores que estão interligados” (E5); “O Desenvolvimento sustentável tem como objetivo diminuir os impactos ambientais e reduzir o consumo de matérias finitas para que as próximas gerações possam desfrutar de um ambiente mais sustentável” (E11).

Nestas falas observa-se uma visão mais focada para a proteção do meio ambiente. Pode-se ver nas outras categorias listadas acima, na tabela 1, as citações representadas por meio ambiente (18%), impactos ambientais (14%) e desenvolvimento sustentável (10%). Esse dado mostra-nos que há um grande desconhecimento da Agenda 2030 por parte dos estudantes. Corroborar com o número de 15% das citações para a categoria “não souberam responder” e 2% não responderam. Apenas um aluno citou a questão a desigualdade “que busca minimizar a desigualdade” (E16). Ou seja, ficou visível a ausência nas concepções dos alunos sobre outras questões sociais como a pobreza, desigualdade social, educação de qualidade, saúde e bem-estar, injustiça social, violência, entre tantos outros, que fazem parte dos objetivos dos ODS. Pesquisa realizada por Farias, Coelho e Coelho (2019) acerca das concepções de sustentabilidade de estudantes do ensino superior de universidade pública revelou que a maior parte dos estudantes concebe a sustentabilidade em termos de recursos.

As demais categorias responderam de maneira muito simplória sobre os ODS, sendo perceptível em suas respostas que não sabem exatamente do que se trata a Agenda. Provavelmente pelo fato da agenda mencionar os nomes objetivos e sustentabilidade, os alunos relacionaram somente ao desenvolvimento sustentável, aos impactos ambientais, como podemos ver nas suas falas, “pelo que entendo deve ser formas de projeto e executar de forma menos agravante ao ambiente, além de reaproveitar” (E24), “Serve para que se possa sempre pensar no reaproveitamento, produzir de maneira que possa realmente haver desenvolvimento” (E18), “Visam os impactos ambientais causados nas construções, e assim buscam reduzir esses danos” (E28).

Apesar da existência desse conceito de sustentabilidade ser discutido há décadas, a sustentabilidade ainda é vista por muitos como restrito às questões ambientais. Boff (2014, p.128) defende que “uma sociedade é sustentável quando se organiza e se comporta de tal forma que ela, através de gerações, consegue garantir a vida dos cidadãos e dos ecossistemas nos quais está inserida, junto com a comunidade de vida”. Este autor complementa dizendo que uma sociedade só pode ser considerada sustentável se ela mesma, através do seu trabalho transformar-se mais

autônoma; se tiver superado os níveis de pobreza aguda; se os cidadãos tiverem trabalhos dignos; se a desigualdade econômica for reduzida; se tiverem garantia de saúde; se houver a igualdade social e política, como também de gênero. Ou seja, para alcançar uma verdadeira sustentabilidade, todas as dimensões da sociedade importam como enfatiza a Agenda 2030, ninguém pode ficar de fora.

Dessa forma, esse dado mostra-se relevante para refletir e pensar a inserção dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável de forma interdisciplinar em todas as disciplinas, e principalmente, nas áreas das engenharias, uma vez que o planeta demanda por uma sociedade com novos padrões e produção e consumo. Esse pensamento pactua-se com Rotta, Batistela, Ferreira (2017) em que “o futuro profissional estará apto não apenas a conhecer, aplicar e desenvolver tecnologias, mas também a avaliar seus impactos sobre o meio ambiente”. Estes autores discutem que há um intenso movimento pela ambientalização dos cursos, currículos e espaços universitários, e destaca a responsabilidade ambiental das Instituições de Ensino Superior- IES, à luz da sustentabilidade, em todas as atividades acadêmicas e administrativas. Ainda, enfatizam “que Ensino Superior deve se tornar um espaço educativo sustentável, proporcionando aos estudantes vivência de princípios, atitudes e valores da sustentabilidade” (ROTTA, BATISTELA, FERREIRA, 2017, p.4).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável-ODS (Agenda 2030) não é de conhecimento de todos os alunos, embora a maioria tenha um entendimento de forma parcial sobre os ODS relacionando-os à sustentabilidade. Essa parcela de alunos vinculou os ODS a objetivos que visam reduzir os impactos ambientais, proteger o meio ambiente e garantir o desenvolvimento sustentável. Ficou perceptível pela maioria uma preocupação mais voltada à proteção do meio ambiente.

Dessa forma, destaca-se a ausência de uma compreensão mais ampla e apropriada acerca da Agenda 2030, que vai além da proteção do meio ambiente, contemplando temas de extrema relevância para a consecução de 169 metas que englobam as dimensões sociais, econômicas e ambientais. Tais como erradicar a pobreza e acabar com a fome, reduzir com a desigualdade social, assegurar uma educação de qualidade, assegurar saúde e bem-estar para todos, promover uma sociedade pacífica e justiça para todos, entre tantos outros, que fazem parte dos ODS. Salienta-se que sem esses direitos garantidos à sociedade, torna-se impossível de alcançar um desenvolvimento sustentável.

Portanto, estudo dessa natureza é relevante para pensar e refletir acerca da educação para a sustentabilidade a partir das universidades públicas, que são responsáveis pela produção e disseminação de conhecimento. Faz-se necessário e urgente educar os futuros engenheiros com uma

mentalidade ética e humana aos desafios socioambientais. Pontua-se ainda que, estas são apenas algumas considerações iniciais e reflexões que podem despertar e incentivar os estudos voltados dessa natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. (Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro). Portugal/Lisboa: Edições 70, 2010.

BOFF, L. *Sustentabilidade: o que é, o que não é*. 3 ed., Petrópolis-RJ: Vozes, 2014.

CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FARIAS, L. C.; COELHO, A. L. A.; COELHO, C. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e Educação para a Sustentabilidade: análise das concepções de sustentabilidade de estudantes de Administração em uma Instituição Superior Pública. *Administração: ensino e pesquisa*, v. 20, n. 3, p. 796–836, 2019.

LUCENA, M. M. A.; FREIRE, E. M. X. Percepção Ambiental e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) em região semiárida: estado da arte e perspectivas. *Anais do Congresso Nacional da Diversidade do Semiárido- CONADIS*, v. 1, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/revistas/conadis/anais.php>> Acesso em: 07/04/2020.

MARQUES, J. F. S.; SANTOS, A. V.; ARAGÃO, J. M. C. Planejamento e Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior à Luz Dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. *REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, v. 10, n. 1, p.16-28, 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas, Brasil. *Documentos Temáticos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 6 - 7 - 11 - 12 – 15*. Brasília: ONU/BRASIL, 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. ONU, Brasil, 2016.

ROTTA, M.; BATISTELA, A. C.; FERREIRA, S. R. Ambientalização curricular no ensino superior: formação e sustentabilidade nos cursos de graduação. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, v.17, n. 2, p. 1-20, 2017.

SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. (Trad. Laura Teixeira Motta). São Paulo: Companhia das letras, 2010.

SILVEIRA, R. M. C. F.; PINHEIRO, N. A.; BAZZO, W. A perspectiva social do Desenvolvimento científico e Tecnológico. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 29, n. 1, p. 3-10, 2010.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A SAÚDE DO PLANETA

Prof. Dr. Raimundo Lenilde de ARAÚJO³
Licenciado em Geografia (UECE)
raimundolenilde@ufpi.edu.br

RESUMO

A formação do planeta terra aconteceu há aproximadamente 4,5 bilhões de anos e posteriormente passou grandes modificações até a configuração atual, com sua estrutura maravilhosa e potencialidades riquíssimas para a utilização pela humanidade. A partir da era cenozoica que começou há 65 milhões de anos surgiu o homínido moderno, especialmente o Homo sapiens há 200 mil anos. Nessa perspectiva iniciou-se a relação natureza e sociedade pois a natureza serviu de moradia e fonte de vida. Nesse contexto, discutir as contribuições que a educação ambiental articulada com o ensino de Geografia no sentido de proporcionar a melhoria da relação entre a sociedade e a natureza torna-se fundamental tendo em vista a importância da natureza para a sobrevivência da humanidade. A Geografia e a ciência responsável por estudar a dinâmica do planeta em diferentes aspectos: desde o processo de formação até o processo de sedentarização da população, desenvolvimento de atividades agrícolas, processo intenso de urbanização e grandes transformações na natureza a partir da Revolução Industrial, principalmente em função do desenvolvimento científico e tecnológico. Nesse sentido, a ciência geográfica e a educação ambiental a partir de discussões pensadas, estudadas e executadas em universidades, institutos de pesquisas e escolas contribuem para a compreensão da real capacidade de suporte do planeta e o que precisa ser feito para a preservação e conservação ambiental bem como para a manutenção e melhoria da qualidade e vitalidade do planeta além da discussão sobre a sustentabilidade socioambiental indispensável a sobrevivência da humanidade. Portanto, a discussão sobre a educação e o ensino de Geografia caracteriza-se como atitude proativa permanente da humanidade tendo em vista que a relação sociedade e natureza é permanente e cada ser humano é responsável por sua própria sobrevivência.

Palavras-chaves: Educação ambiental. Geografia. Estudos. Atitude. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The formation of planet Earth took place approximately 4.5 billion years ago and subsequently went through major changes to the current configuration, with its wonderful structure and very rich potentials for use by humanity. From the Cenozoic era that began 65 million years ago, the modern hominid appeared, especially Homo sapiens 200,000 years ago. From this perspective, the relationship between nature and society began, as nature served as a home and source of life. In this context, discussing the contributions that environmental education articulated with the teaching of Geography in order to provide an improvement in the relationship between society and nature becomes fundamental in view of the importance of nature for the survival of humanity. Geography is the science responsible for studying the dynamics of the planet in different aspects: from the process of formation to the process of sedentarization of the population, development of agricultural activities, intense process of urbanization and major transformations in nature since the Industrial Revolution, mainly according to scientific and technological development. In this sense, geographic

³ Professor da Licenciatura e do Mestrado em Geografia (UFPI)

science and environmental education based on discussions thought, studied and performed at universities, research institutes and schools contribute to the understanding of the real support capacity of the planet and what needs to be done for environmental preservation and conservation as well as for the maintenance and improvement of the quality and vitality of the planet in addition to the discussion on socio-environmental sustainability indispensable for the survival of humanity. Therefore, the discussion about education and the teaching of Geography is characterized as a permanent proactive attitude of humanity, considering that the relationship between society and nature is permanent and each human being is responsible for his own survival.

Keywords: Environmental education. Geography. Studies. Attitude. Sustainability

INTRODUÇÃO

Pensar em um mundo moderno significa analisar as possibilidades em relação às condições socioambientais para a sobrevivência da humanidade. Ao se despertar para a magnitude desse cenário é de fundamental importância uma abordagem em relação às atitudes individuais e coletivas que foram e são estabelecidas com a natureza, especialmente no sentido de que a natureza é limitada e precisa ser cuidada.

Nesse sentido, pensar às relações e cuidar da natureza é discutir quais os principais aspectos diretamente relacionados à formação para a cidadania com ênfase para a educação geral e, especialmente, para a educação ambiental. Nessa discussão, a educação ambiental torna-se imprescindível, pois não está restrita a uma ciência ou atitude pessoal, pelo contrário, deve ser considerada como perspectiva holística e atitude individual e coletiva simultaneamente.

Os estudos e ensinamentos em Educação Ambiental são realizados com muito mais aprofundamento na medida que são utilizados fundamento teóricos e metodológicos da ciência que estuda o planeta em abordagem comprometida com o conhecimento científico desenvolvido ao longo do processo de evolução epistemológica da Geografia a partir de estudos sobre a natureza e a sociedade.

Os estudos de Geografia têm diferentes abordagens e objetos de estudos diversificados como a Geografia urbana e, nesse desdobramento, são realizados estudos sobre a geomorfologia urbana e hidrografia urbana e todas as características, impactos e diferentes concepções sobre a cidade e o urbano; Mas, também são feitos estudos e pesquisas relacionados com a dinâmica da dinâmica urbana, na perspectiva dos agentes produtores do espaço e a relação com a instalação de instituições escolares e universidades, no sentido de contribuir para a dinâmica urbana, seja endógena e/ou exógena, especialmente as unidades escolares e/ou universitários pela importância na formação de cidadania a partir da educação ambiental e do ensino de Geografia.

Para o entendimento dessa relação e contribuições entre a educação ambiental e o ensino de Geografia, torna-se necessário estudar a evolução dessas relações, especialmente com o advento da Revolução Industrial que a partir do Século XVIII provou grandes transformações na natureza influenciadas por mobilidade de população e de atividades produtivas especialmente do campo para a cidade, ou seja, ao considerar essa dinâmica, geralmente, nas cidades é que foram instaladas e estão as principais atividades industriais e educacionais que são fundamentais para a formação individual e coletiva da população.

Nessa conjuntura estão os cursos de formação de professores de Geografia e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, que embora seja uma atitude diretamente relacionada com algumas ciências, a educação ambiental deve ser uma atitude de cidadania e a Geografia tem papel importantíssimo nessa abordagem.

Nessa configuração, são desenvolvidos os estudos e pesquisas e, orientações curriculares e normativas para a inclusão da educação ambiental nos cursos de licenciatura. Nesse contexto, teve-se como perspectiva discutir a problemática: quais as contribuições da educação ambiental e do ensino de Geografia, com atuação articulada, para a saúde e vitalidade do planeta?

Nessa abordagem, o objetivo geral foi discutir as contribuições que a educação ambiental articulada com o ensino de Geografia no sentido de proporcionar a melhoria da relação entre a sociedade e a natureza.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE GEOGRAFIA: BREVES DISCUSSÕES

Estudar, pesquisar e divulgar a educação ambiental bem como articular com as discussões fundamentais da Geografia, a partir da relação natureza e sociedade torna-se essencial, tendo em vista que as necessidades sociais são reais, como também os limites do planeta. Nesse sentido, a Geografia tem papel muito importante e os estudos e pesquisas desenvolvidos na perspectiva da educação ambiental e da educação geográfica são enriquecedores. A articulação entre a educação ambiental e o ensino de Geografia responsável por proporcionar a discussão teórica e metodológica de forma correta no que se refere a relação sociedade e natureza e nessa perspectiva contribuir para a realidade mais harmônica e principalmente para a abordagem de sustentabilidade.

Para entender essa articulação, torna-se necessário entender a relação sociedade natureza a partir da evolução o pensamento geográfico. Concorda-se com a argumentação de Martins, no sentido de que

a sociedade, ao se apropriar da natureza, imprime sobre esta objetividade uma ordem que é expressa pelos princípios geográficos. E a natureza apropriada converte-se em meio geográfico, a partir daí, a relação passa a ser sociedade/meio

geográfico. Na verdade, o processo de subjetivação/objetivação na construção do meio geográfico se realiza mediante os princípios geográficos enquanto dimensão do existir, tanto do sujeito quanto do objeto, consubstanciando um processo de totalização. Eis o geográfico, como expressão da existência da totalidade. E entre a Geografia do homem e a do meio se constroem as mútuas determinações geográficas na relação objetivação/subjetivação (2016, p. 65)

Na mesma linha de argumentação percebe-se que o processo de formação da cultura da humanidade tem início a partir dos primeiros ensinamentos oriundos da convivência em família e, posteriormente, de estudos e ensinamentos nos primeiros anos de educação formal e, nesse contexto, tem início o processo de formação da educação ambiental e da aprendizagem de conceitos relacionados com o ensino de Geografia. Portanto, é na escola e na universidade que é possível toda a dinâmica socioambiental e toda a compreensão do que seja o espaço geográfico ou o meio geográfico, conforme Santos, ao argumentar que

o espaço habitado se tornou 'um meio geográfico completamente diverso do que fora na aurora dos tempos históricos. Não pode ser comparado, qualitativa ou estruturalmente, ao espaço do homem anterior à Revolução Industrial. (...) Com a Revolução Industrial a articulação tradicional, histórica, da comunidade com o seu quadro orgânico natural, foi então substituída por uma vasta anarquia mercantil. Agora, o fenômeno se agrava, na medida em que o uso do solo se torna especulativo e a determinação do seu valor vem de uma luta sem trégua entre os diversos tipos de capital que ocupam a cidade e o campo. O fenômeno se espalha por toda a face da terra e os efeitos diretos ou indiretos dessa nova composição atingem a totalidade da espécie. Senhor do mundo, patrão da Natureza, o homem se utiliza do saber científico e das invenções tecnológicas sem aquele senso de medida que caracterizará as suas primeiras relações com o entorno natural. (1988, p. 16)

Estudar o espaço geográfico e entender os mecanismos de transformações implicam uma nova leitura sobre o que significa o espaço, mas, também, entender a contribuição que a educação ambiental pode devolver em contexto socioambiental, escolar e acadêmico. Nessa perspectiva, essas discussões teóricas e metodológicas têm papel fundamental, pois a educação ambiental faz estudos articulados com várias ciências e, além disso, a educação ambiental deve ser internalizada pelas pessoas e com isso, contribuir para o estabelecimento de relações harmônicas com a natureza. A Geografia tem papel fundamental em todo o processo de compreensão e discussão das relações que se estabeleceram, tanto do ponto de vista ambiental quanto do ponto de vista social, o que caracteriza a possibilidade de estudos muito importantes principalmente ao considerar a relação sociedade e natureza. Nesse sentido,

A educação ambiental é um dos instrumentos mais importantes da adaptação cultural, tendo um papel fundamental na construção do futuro, uma vez que permite transmitir as características fundamentais da cultura, das técnicas e tecnologias vitais para a sociedade, encaminhada, deste modo, a assimilar as normas e conteúdos básicos para consolidar a cultura. A educação ambiental deverá formar valores ambientais, ou valores verdes, que deverão se muito

diferentes dos chamados valores da modernidade. (RODRIGUES E SILVA, 2013, p. 176)

Ainda, nesse contexto, a construção e evolução cultural aconteceu, e acontece, a partir de estudos e pesquisas bem como ensinamentos cotidianos, sejam em situações informais, escolares e acadêmicas.

Para entender essas situações e justificar a importância da educação ambiental Layrargues, enfatizou, então, o que significa Educação Ambiental e, ao concordar com essa discussão percebe-se que a

Educação Ambiental é um vocábulo composto por um *substantivo* e um *adjetivo*, que envolvem, respectivamente, o campo da Educação e o campo Ambiental. Enquanto o *substantivo Educação* confere a essência do vocábulo “Educação Ambiental”, definindo os próprios fazeres pedagógicos necessários a esta prática educativa, o *adjetivo Ambiental* anuncia o contexto desta prática educativa, ou seja, o enquadramento motivador da ação pedagógica. (LAYRARGUES, 2004, p. 07)

Ainda, a partir da discussão de Layrargues, (2004), o adjetivo ambiental tem como designação uma classe de características que qualifica essa prática educativa, diante da crise ambiental que o mundo vivencia. Entre essas características, está o reconhecimento de que a Educação tradicionalmente tem sido não sustentável e que precisa ser reformulada.

Nesse sentido, verifica-se que Educação Ambiental, portanto, “designa uma qualidade especial que define uma classe de características que, juntas, permitem o reconhecimento de sua identidade, diante de uma Educação que antes não era ambiental”. (LAYRARGUES, 2004, p. 07)

A prática profissional no cotidiano escolar e acadêmico nos permite argumentar o real papel que a educação ambiental tem para o processo de compreensão da relação entre a natureza e a sociedade. Com isso,

a espécie humana, desde a sua origem, buscou formas de influir no meio ambiente e de transformá-lo no sentido de atender às suas necessidades, mesmo que em certas ocasiões essa transformação tenha se mostrado desfavorável (NUNES, 2009 citado por DIAS, LEAL e CARPI JUNIOR, 2016, p. 17).

Além disso,

os diferentes impactos ambientais ocorrem principalmente em função do tipo de relação que o ser humano estabelece com o meio ambiente. Ao longo de sua evolução enquanto espécie biológica, o homem desenvolveu sua organização social e, junto com ela, criou sua cultura, gerando novas formas de relacionamento com a natureza. DIAS, LEAL e CARPI JÚNIOR, 2016, p. 17)

E essa conjuntura ficou muito mais evidente a partir do século XVIII especialmente na perspectiva de que a natureza foi transformada em mercadoria, de forma exagerada, com consumo e desperdício constantes. Ao se pensar que a natureza foi transformada em mercadoria, de forma

exagerada, com consumo e desperdício constantes, a educação ambiental e o ensino de Geografia podem contribuir para melhorar essa abordagem, pois a natureza tem limites e precisa ser considerada. É fundamental entender que todo o processo para estabelecer discussões científicas adequadas passam por uma formação educacional, e com ênfase em educação ambiental e ensino de Geografia. Nesse contexto,

a Revolução Industrial é a marca do capitalismo que, ao modificar o sistema de produção, consegue aumentar a margem de lucro do capitalista, promovendo uma enorme poluição do ar, dos rios, do solo, etc. Esta revolução foi o ponto de partida para toda a problemática vivenciada nos dias de hoje. Ao longo dos três últimos séculos, o malefício que o capitalismo trouxe para o meio ambiente era justificado pela possibilidade do progresso humano. (CUBA, 2010, p. 25)

A educação ambiental não pode e nem deve ser considerada apenas como uma atividade sazonal e/ou temporária. Na verdade, deve ser uma atitude a ser internalizada pelos humanos por toda a vida. Ao pensar essa dimensão, a Geografia e especialmente o ensino de Geografia, tem papel fundamental, tendo em vista ter o planeta terra com objeto de estudo em sua concepção mais ampla.

A discussão sobre educação ambiental é bem antiga ao se considerar a abordagem geográfica sobre o espaço geográfico. No entanto, as discussões sobre educação ambiental foram inicialmente sistematizadas a partir de

um processo permanente no qual indivíduos tornam-se conscientes do seu ambiente e adquirem conhecimento, valores, habilidades, experiências e a determinação para agir individual e coletivamente, prevenido e resolvendo problemas presentes e futuros. (Conferência de Tbilisi citada por MUNHOZ, 2004, p. 142)

Foi desse contexto que

a partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tbilisi, em 1977, iniciou-se um amplo processo em nível global orientado para criar as condições que formem uma nova consciência sobre o valor da natureza e para reorientar a produção de conhecimento baseada nos métodos da interdisciplinaridade e nos princípios da complexidade. Esse campo educativo tem sido fertilizado transversalmente, e isso tem possibilitado a realização de experiências concretas de educação ambiental de forma criativa e inovadora por diversos segmentos da população e em diversos níveis de formação. (JACOBI, 2003, p. 190)

Quando se pensa em educação ambiental e o ensino de Geografia como estudos e pesquisas importantes para entender a realidade, também, deve-se pensar em um mundo fundamentado em conceito de sustentabilidade, ou seja, em um planeta saudável. Para pensar o planeta saudável é muito importante pensar a sustentabilidade. A sustentabilidade significa que

todos têm o direito de receber das gerações passadas um meio ambiente equilibrado, que proporcione uma sadia qualidade de vida, mas mais importante que a garantia é a necessidade da manutenção desta mesma qualidade para as gerações futuras. Portanto, (...) responsáveis pela qualidade de vida das futuras gerações que necessitarão utilizar de todos os benefícios de um ambiente equilibrado, (SANTOS e CARVALHO, 2015, p. 04)

Portanto, a educação ambiental faz parte das atividades humanas, sejam elas pessoais, sociais, escolares, acadêmicas ou qualquer possibilidade real para o estabelecimento do cuidado e proteção à natureza. E os estudos da natureza e sua relação ficam muito mais evidentes a partir de estudos da Geografia e do ensino de Geografia. Fazer a formação de estudantes e profissionais a partir de pesquisas e estudos de Geografia significa a possibilidade de melhoria das relações sociedade e natureza

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ENSINO DE GEOGRAFIA E A SAÚDE DO PLANETA

Os estudos sobre planeta terra são desenvolvidos por diferentes ciências e em diferentes perspectivas bem como em abordagens de objetos de estudos de formas diversas. A Geografia, desde a sistematização como ciência e definição de objeto de estudos tem o planeta terra como enfoque central. Os diferentes estudos e pesquisas produzem conhecimentos científicos do planeta Terra que são estudados e ensinados em escolas e universidades.

Pensar em um planeta saudável é pensar em população saudável e é pensar em relações sociedade e natureza saudáveis. O caminho primordial para que se tenha essa percepção é com intenso e qualificado processo de formação, especialmente em Geografia e educação ambiental. Nessa perspectiva, concorda-se com Surtegaray (2019), que discutiu a importância da Geografia escolar como fundamento para a formação da cidadania. Deve-se lembrar que a Geografia escolar faz parte de um longo processo de formação. Docentes de Geografia, na escola, tem papel muito importante para a construção da cultura de conservação e preservação da natureza e do desenvolvimento de conceitos e atitudes de educação ambiental. Nesse sentido a autora argumenta que,

a Geografia escolar se aproxima mais da discussão relativa à Educação e às práticas pedagógicas em sala de aula. Neste contexto, assume uma perspectiva advinda dos novos tempos neoliberais, de uma Educação para o desenvolvimento de competências e de habilidades. No entanto, é visível o embate entre a necessidade de valoração do conteúdo geográfico, em relação à construção de habilidades e de competências. Na valoração do conteúdo geográfico, tem-se como argumento que o ensino de Geografia deve oferecer conhecimento sólido, ou seja, aquele que não descarta o conteúdo e a sua crítica. Não se conhece o mundo, se não deciframos o conhecimento do lugar/mundo, através do conhecimento herdado e, atualmente, produzido. (SUERTEGARAY, 2019, p. 6)

A articulação entre a Educação ambiental e o Ensino de Geografia como possibilidade fundamental para a apropriação de conceitos e mudanças de atitudes quanto ao conhecimento de contexto geográfico e da boa qualidade socioambiental são resultantes de estudos e pesquisas desenvolvidas no contexto da educação formal. Nessa argumentação, a educação ambiental tem contribuição essencial tendo em vista que,

a educação ambiental é um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental. (MEDEIROS et al. 2011, p. 2)

Além disso,

A educação ambiental é uma das ferramentas existentes para a sensibilização e capacitação da população em geral sobre os problemas ambientais. Com ela, busca-se desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais e a necessidade urgente de nos debruçarmos seriamente sobre eles. (MARCATTO, 2005, p. 25)

Pois,

Os diferentes impactos ambientais ocorrem principalmente em função do tipo de relação que o ser humano estabelece com o meio ambiente. Ao longo de sua evolução enquanto espécie biológica, o homem desenvolveu sua organização social e, junto com ela, criou sua cultura, gerando novas formas de relacionamento com a natureza. DIAS, LEAL e CARPI JUNIOR, 2016, p. 17)

A educação ambiental é parte integrante da formação cultural e de fundamental importância para o mundo moderno, tendo em vista que a,

Educação Ambiental pode ser entendido, simultaneamente, como um subcampo derivado do campo ambientalista e também como um campo relativamente autônomo de atividade e de saber. Isso porque, se remontarmos à história da Educação Ambiental, veremos que, tanto simbólica quanto institucionalmente, ela retira do campo ambientalista os elementos mais significativos de sua identidade e formação. (LAYRARGUES e LIMA 2011, p. 3)

O ensino de Geografia também tem papel relevante no que se refere a inserção na educação básica e nas diferentes abordagens que podem e são desenvolvidas nas discussões cotidianas, ou seja,

A Geografia é uma ciência interdisciplinar, pois abrange conhecimentos de outras disciplinas, assim, ensinar Geografia significa conhecer aspectos históricos, biológicos, químicos, físicos, sociais e matemáticos dos fenômenos presentes no mundo. (MOURA, MEIRELES, TEIXEIRA, 2015, p. 02)

Esse caráter de ciência interdisciplinar proporcionou muita riqueza para os estudos em Geografia. Foram, e são muitas possibilidades reais, especialmente em educação ambiental. Os

profissionais formados em Geografia têm grande interesse também, pela Educação ambiental. A atuação é, portanto, uma atuação proativa, de defesa e de cuidado para com a natureza, estabelecidas a partir da relação entre a sociedade e própria natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental em articulação com o ensino de Geografia representa muitas oportunidades para a formação educacional e de cidadania a partir de estudos desenvolvidos por várias ciências.

A educação ambiental tem a possibilidade de interagir com essas ciências e proporcionar a educação necessária para que tenhamos um planeta que seja respeitado como um ambiente saudável.

A Geografia estuda o planeta terra em muitas abordagens teóricas e metodológicas e em qualquer dessas abordagens a Geografia tem responsabilidade muito grande e, além disso, os principais estudos ambientais e os ensinamentos sobre o planeta realizados na educação básica são feitos pela Geografia.

Portanto, a educação ambiental e o ensino de Geografia, com atuação de forma articulada, contribuem fortemente para a saúde ambiental do planeta. Educação ambiental e ensino de Geografia juntos significam a certeza contribuir para a qualidade de vida e sustentabilidade ambiental do planeta.

REFERÊNCIAS

- CUBA, Marcos Antonio. *Educação Ambiental nas escolas*. In ECCOM, v 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez. 2010
- DIAS, Leonice Seolin; LEAL, Antonio Cezar e CARPI JUNIOR, Salvador. (Orgs.). *Educação Ambiental: conceitos, metodologia e práticas*. Tupã: ANAP, 2016.
- JACOBI, Pedro. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, pp. 189-205, março/ 2003;
- JORDÃO, Thalita. CARVALHO, Maria Bernadete Sarti da Silva. *O ensino de Geografia como possibilidade de construção de sentidos em Educação Ambiental*. In: *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, Campinas, v. 9, n. 18, p. 161-184, jul./dez., 2019, pp. 01-24
- LAYRARGUES, Philippe Pomier e LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. *Mapeando as macrotendências político-pedagógicas da Educação ambiental contemporânea no Brasil*. In: ISBN: 978-65-87563-07-7

Anais VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental” A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil. Ribeirão Preto, setembro de 2011. pp. 01-15.

LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MARCATTO, Celso. *Educação ambiental: conceitos e princípios*. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MARTINS, Elvio Rodrigues. *O pensamento geográfico é Geografia em pensamento?* In GEOgraphia - Ano. 18 - Nº 37 – 2016

MEDEIROS, Aurélia Barbosa de; MENDONÇA, Maria José da Silva Lemes; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de. *A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais*. In: Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, set. 2011;

MOURA, Pedro Edson Face; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade e TEIXEIRA. Nágila Fernanda Furtado. *Ensino de Geografia e educação ambiental: práticas pedagógicas integradas*. In: Revista Geosaberes, Fortaleza, v. 6, n. 11, p. 47 - 59, Jan. / Jun. 2015

Ensino de Geografia e educação ambiental: práticas pedagógicas integradas. In: Revista Geosaberes, Fortaleza, v. 6, n. 11, p. 47 - 59, Jan. / Jun. 2015

MUNHOZ, Déborah. *Alfabetização ecológica: de indivíduos às empresas do Século XXI*. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo e SILVA, Edson Vicente da. *Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemática, tendências e desafios*. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, 2013.

SANTOS, Milton. *Metamorfoses do espaço habitado, fundamentos Teórico e metodológico da Geografia*. Hucitec. São Paulo 1988.

SANTOS, Rafael Marques dos e CARVALHO, Ana Gabriela Bueno Melo de. *Geografia e educação ambiental: percepção dos professores sobre o uso da Geografia como ferramenta para a educação ambiental em Birigui-SP*. In: Revista Geoambiente on-line. Jataí-GO | n. 25 | Jul-Dez/2015

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. *Geografia e educação: uma narrativa e um ensaio*. In Revista Signus Geográficos. V 1, 2019, pp. 1-16

A RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA NA SOCIEDADE CAPITALISTA: A ORIGEM DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS ATUAIS⁴

Rosiane Correa GUIMARÃES
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFJ
rosiguimaraes.97@gmail.com

RESUMO

A questão ambiental é tema presente em quase todas as discussões, fóruns e eventos, haja vista que a crise ambiental atual é resultado de um modelo de desenvolvimento pautado na exploração exagerada dos recursos naturais e numa sociedade extremamente consumista, que acaba por estimular essa degradação. Para compreender a origem dos problemas ambientais é necessário o entendimento de como o ser humano se apropria da natureza e seus recursos ao longo do tempo. Essa compreensão perpassa a própria história da sociedade, pois em tempos primitivos a natureza era vista como sagrada e por isso, deveria ser preservada. Hoje, na sociedade capitalista, a natureza é uma mercadoria a ser explorada.

Palavras-chave: Homem-natureza; Sociedade Capitalista; Problemas Ambientais.

ABSTRACT

The environmental issue is a theme present in almost all discussions, forums and events, given that the current environmental crisis is as a result of a development model based on the over-exploitation of natural resources and an extremely consumerist society, that stimulates this degradation. To understand the origin of environmental problems it is necessary to understand how the human being appropriates nature and its resources over time. This understanding permeates the history of society, because in primitive times nature was seen as sacred and therefore should be preserved. Today, in capitalist society, nature is a commodity to be exploited.

Keywords: Man-nature; Capitalist Society; Environmental Problems.

INTRODUÇÃO

Essa discussão pretende tecer uma análise sobre o uso e apropriação da natureza pelo homem no decorrer da história da humanidade. Parte-se da premissa de que muitos dos problemas ambientais contemporâneos têm suas origens relacionadas ao modo como a natureza vem sendo explorada ao longo do tempo.

A metodologia se baseia em discussão teórica sobre o processo de interação homem-natureza ao longo do tempo, haja vista que o ser humano sempre fez e faz diversas interferências no ambiente para adequar a natureza às suas vontades. O que muda são as formas e a intensidade pelas

⁴ Essa discussão compõe parte da dissertação de mestrado intitulada: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GEOGRAFIA DO ENSINO FUNDAMENTAL: contribuição dos desenhos de alunos do 5º Ano em escolas municipais de Catalão (GO).

quais ele a modificou.

Através do trabalho o ser humano altera a natureza, para atender as suas necessidades. Compreender a relação homem-natureza pressupõe também compreender as relações sociais. A sociedade se desenvolve através do trabalho e das técnicas as quais ela tem a seu dispor. Logo, quanto mais desenvolvida mais possibilidade de alteração da natureza ela tem. A relação homem-natureza na apropriação, produção e reprodução do espaço geográfico, no modo de produção capitalista, exige mudança de pensamento e atitudes com vistas à construção de uma sociedade mais justa e realmente comprometida ambientalmente.

A RELAÇÃO HOMEM-MEIO E A DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS AO LONGO DO TEMPO

O significado e valor da natureza variam de acordo com cada sociedade, cada povo, conforme cada cultura cria a sua definição de natureza. É comum considerar natureza somente aquilo que é natural, sem a interferência do homem. Entretanto, a natureza engloba tudo que existe no planeta. De forma geral, podemos dizer que natural é aquilo que não é artificial, portanto, tudo o que é feito pelo homem é artificial. Há dois grupos na natureza: os seres que têm vida e os que não têm (CARVALHO, 1994). Entre os primeiros está o homem que se sobressai em relação aos do segundo grupo, pois é dotado de capacidade pensante, de exercer sua ação e reflexão sobre ela.

Há diversas concepções de natureza: uma sagrada, primitiva, base para as sociedades pré-históricas que dispunham de técnicas rudimentares de produção e relacionamento com ela. Caracterizava-se, a priori, pelo misticismo e magia, os acontecimentos eram explicados segundo teorias sobrenaturais, das quais a natureza utilizava para punir ou abençoar alguém (DUARTE, 1986).

Com o passar do tempo, a racionalidade passa a ser o suporte para explicação da relação entre natureza e o homem. A razão se torna responsável por explicar os fatos, agora sem o viés religioso. O surgimento da *polis* grega, ou seja, da cidade, altera as relações entre os homens e deles com a natureza (DUARTE, 1986). A cidade passa a impor novas formas de enxergar os recursos naturais, além das modificações propostas as relações de trabalho, antes baseadas na ajuda mútua, agora, se transformam em relações de domínio e exploração uns dos outros.

Para os grupos indígenas a natureza é sagrada, sinônimo de vida. Ela fornece os alimentos, as árvores que dão sombra, as águas, enfim, a natureza é vista como amiga e tratada como tal. Os índios se sentem parte dela e se a destroem colocam em risco a sobrevivência do grupo. Para um empresário a natureza pode, por vezes, ser apenas fornecedora de matéria-prima para produção de mercadorias. Uma mercadoria a serviço do capital para acumulação de lucro (PEIXOTO, 2008).

Para Moreira (1991), há duas concepções essenciais de natureza: na primeira a natureza refere-se aos aspectos naturais, àquilo que originalmente não foi construído pelo ser humano, como o solo, as florestas, os animais; na segunda, como o que é criado pelo homem, por meio do trabalho, também chamada de natureza artificial: indústrias, veículos, cidades. É através do trabalho que a primeira é transformada em segunda.

É urgente rever e repensar a atuação da sociedade contemporânea, refletir sobre a forma como é conduzida a apropriação da natureza, os estilos de vida e o consumismo, no sentido de resgatar a unicidade entre o homem e a natureza. Mais do que isso, é preciso romper com essa fragmentação a fim de compreender a inter-relação entre os diversos componentes do ambiente, percebendo a teia que os envolve. E que, por isso, não podem ser compreendidos isoladamente. Trata-se de enxergar o mundo de forma holística, como um todo, abarcando sua dinâmica com uma visão integradora.

O ambiente sofreu diversas transformações ao longo do tempo. As paisagens de hoje são um legado de gerações passadas (RODRIGUES, 1989). A degradação da natureza e os problemas ambientais que assolam o planeta atualmente têm origens antigas, na forma como o homem se apropriou dos recursos naturais no decorrer do desenvolvimento da humanidade.

Para ter entendimento das causas e origens dos problemas ambientais é necessário remeter-nos ao passado, nas formas como o homem ocupava e se relacionava com a natureza. Na Antiguidade, o homem primitivo enxergava a natureza como algo divino, sagrado, puro, e por isso, devia ser preservada, respeitada e cuidada. Era a natureza que determinava a ocupação humana, conforme a disponibilidade de recursos para a manutenção das populações.

O domínio do fogo pelo homem marca o início da submissão da natureza a ele. O fogo permitiu maior ação sobre o ambiente, não mais condicionado às dinâmicas da natureza. Isso permitiu o desenvolvimento da agricultura e a domesticação de alguns animais. Era a transição do modo nômade para o sedentarismo, ou seja, o homem deixava de ser apenas caçador e coletor para se transformar em agricultor e criador de animais, habitante de moradias fixas.

Com a alimentação facilitada, houve o aumento da população e, por conseguinte, o surgimento das primeiras cidades, resultando na urbanização. Os vilarejos e aldeias se expandiram até constituírem grandes civilizações. A natureza fornecia matérias-primas minerais e recursos não renováveis. O avanço de técnicas e a atuação do homem já refletiam seus efeitos em certa escala, porém com pouca intensidade.

O antropocentrismo acabou por confirmar a superioridade humana em relação à natureza, pois o homem deveria dominá-la e submetê-la às suas vontades. A natureza passou a ser vista como um objeto a ser explorado através do trabalho e da tecnologia com vistas ao crescimento

econômico. A ideia de fragmentação entre homem e natureza cria a noção de isolamento, ou seja, cada parte é independente e não se relaciona.

O homem transforma o ambiente por meio do trabalho, para satisfação de suas necessidades. A compreensão da relação homem-natureza pressupõe o entendimento das relações sociais, ou seja, antes de se relacionar com a natureza, o homem se relaciona entre si. A sociedade é organizada tendo como base o trabalho, quanto mais desenvolvida ela é mais o ambiente foi transformado por ele.

Para obter real compreensão dos problemas ambientais, é necessário pensar a natureza de forma integrada, com uma visão integradora que contemple os aspectos naturais e os humanos, levando em consideração os aspectos físicos, bem como a questão social. Reconhecer o homem como parte integrante da natureza, e vice-versa, faz-se urgente, para dar conta da realidade em sua totalidade. A superação da visão fragmentada é o primeiro passo para a resolução dos problemas ambientais.

Muitos se preocupam somente com o que ocorre no próprio espaço. O nível de desenvolvimento e crescimento atuais, baseados na extração de recursos naturais à exaustão, estão levando o planeta ao colapso. É urgente a mudança de atitudes, valores e comportamentos frente à degradação ambiental. Os recursos são limitados e a natureza não é infinita. Como a atuação humana não pode ser em um único local, as suas consequências podem ser sentidas em diversas partes do planeta, pois este é um sistema cujos componentes funcionam em unidade (DREW, 2005).

Antes, a ocupação humana estava condicionada à disponibilidade de recursos necessários à sua sobrevivência como água ou terras mais férteis para cultivo. Hoje, as condições naturais não são mais imposição para que ele se estabeleça, pois com a manipulação dos recursos é possível toda uma transformação do ambiente.

O sistema capitalista, baseado na acumulação e na propriedade privada, tem agravado os problemas ambientais com a “[...] crescente degradação da natureza, determinada por um aproveitamento generalizado e mais intenso dos recursos naturais, sobretudo através do processo de industrialização, urbanização e agricultura predatória” (CASSETI, 1991, p. 26). O ser humano destrói a natureza para ter cada vez mais. O ser foi substituído pelo ter. Somos o que temos. Temos que possuir para dar valor. “O ter é uma prática social alienante, fonte de dominação de classes” (CHIAVENATO, 1989, p. 11).

Para atingir o objetivo do lucrar, o sistema e o homem aniquilam a natureza. Preservá-la é inconciliável com o capitalismo. Conforme os níveis de produção aumentam, cresce também a poluição. Poluir menos implica produzir menos e, com isso, gerar menos lucro. Isso é impensável

para o capital. Chiavenato (1989, p. 26) diz que “para resolver o problema da sobrevivência do homem é preciso mudar as formas de exploração da própria natureza que o alimenta”.

A mídia cria necessidades desnecessárias e, como as pessoas estão preocupadas em impressionar as outras, consomem tudo que ela incentiva. Para ser considerado bem-sucedido, é preciso ter. A satisfação material estimula o consumismo. É um consumo alienado, sem necessidade, quase automático, pois as propagandas e o *marketing* mostram que o produto que temos, mesmo que ainda em boas condições de uso, já não nos atende e precisa ser substituído. Então, comprar se torna um requisito para a satisfação, é chave que abre a porta para a felicidade.

Nesse processo, o sistema de produção capitalista se mantém, fazendo do consumismo e da alienação sua força motriz. A maioria da produção capitalista não se destina a atender a massa da população. Grande parte da sociedade, não é atendida pela alta produção de alimentos, por exemplo. O agronegócio bateu novo recorde de exportações em 2019. O Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) divulgou dados revelando que as exportações do agronegócio “somam-se US\$ 72 bilhões de janeiro a setembro de 2019” (CEPEA, 2020). Ou seja, a produção de carnes, milho, algodão, etanol e café tiveram alta significativa. Podemos então, dizer que as monoculturas e a pecuária estão cada vez mais ocupando o lugar da produção de alimentos para satisfazer a fome da população.

A produção cada vez mais alta coloca em risco a produtividade. O uso excessivo de adubos e pesticidas têm deixado o solo mais pobre, uma vez que altera todas as suas características. Mais da metade das terras produtivas ficaram inférteis devido à erosão (CHIAVENATO, 1989). Já dissemos que quanto mais riqueza, mais problemas ambientais surgem. Quanto mais desenvolvido e avançado um país é, de mais técnicas e ferramentas ele dispõe para interferir na natureza e, com isso, agravar ainda mais os problemas ambientais.

A maior parte das estratégias do capital é para atender uma parcela mínima da população. Sua expansão objetiva as classes que podem consumir sua produção cara, segregada. Além disso, para essa produção elevada houve derrubada em massa de árvores, escavação do solo, introdução de produtos químicos, venenos para pragas, que acabam por afetar toda a dinâmica do ecossistema, pois a natureza é uma cadeia, uma teia interligada.

Na sociedade contemporânea, tudo aquilo que atrapalha ou impede o capital de acumular riquezas, está contra o sistema, portanto, deve ser exterminado. Ao manter preservada uma floresta ou qualquer outro ambiente natural, seja pela manutenção da biodiversidade ou preservação de comunidades primitivas que dependam dela para sobreviver, vai contra os interesses do capitalismo. É preciso destruir as florestas para que as monoculturas ou a criação de gado se instalem no local.

Nada pode deter o avanço do capital, nem mesmo a natureza, base para todas as atividades humanas.

A busca incansável e insaciável pelo dinheiro corrompe as pessoas. Todas as formas de vida são desrespeitadas, semelhantes são explorados ao máximo. A mão de obra é criada com investimento maciço em pesquisas e desenvolvimento de técnicas, ferramentas, equipamentos altamente modernos para que ele possa se servir, em busca de mais lucro. “[...] a penetração livre e maciça [de multinacionais], permitida e amparada legal-ideologicamente pelo sistema, é sem dúvida, a causa fundamental responsável por este processo de desestabilização do binômio em questão” (GOMES, 1982, p. 97).

O governo apoia e incentiva a exploração, concede benefícios fiscais, isenção de impostos e descontos para que o capital ali se estabeleça. Com livre acesso aos territórios, permitido e facilitado por leis, o capital toma conta, domina a natureza e oprime a grande massa da população. Imagina-se que com o desenvolvimento e o progresso econômico haverá melhoria da qualidade de vida da população. Entretanto, o capital chega, devasta o ambiente, destrói as formas de vida tradicionais, acumula e se reproduz. Quando já não há mais recursos para explorar, ele segue para outros locais em busca de mais-valia.

O ser humano, para manter o lucro do capital, não pensa nas consequências ambientais de seus atos. Para o avanço e o progresso é necessário destruir e alterar todo o ambiente. Que venham os problemas, desde que o progresso venha junto. Oportunidades ou limitações ambientais dependem dos recursos financeiros e tecnológicos dos quais o homem dispõe para alterar o meio.

O homem faz parte do ambiente e produz influências nele através da cultura e do trabalho. Questões ambientais para serem compreendidas necessitam de uma abordagem ampla, que envolva aspectos políticos, éticos, sociais, econômicos e culturais. Se as bases da organização socioeconômica não forem alteradas, teremos somente medidas momentâneas e paliativas para a melhoria do ambiente. Todas as ações e atividades humanas dependem de um ambiente estável, portanto ao destruir a natureza, o homem destrói sua própria sustentação. Os recursos não são somente mercadorias a serem exploradas, são a base da vida.

Nesse viés, a natureza nada mais é do que a base para a produção de mercadorias. Ela está submetida à mercantilização de seus recursos para atender o mercado (FONSECA, 2009). O ser humano, dotado de conhecimento, raciocínio, capacidade de organização, se sente superior à natureza. Entretanto, o conceito de natureza não é natural (GONÇALVES, 1984), foi construído ao longo da história da sociedade.

O conceito de natureza é fruto do desenvolvimento da inteligência humana que, nas diferentes etapas de nossa, tal conceito simples foi subordinado ao ser humano. [...] as

relações do homem com a natureza são social e culturalmente condicionadas e somente podem ser compreendidas a partir dessa perspectiva. [...] todas as sociedades elaboraram sistemas de relacionamento entre os homens e a natureza. Não se conhece, entretanto, nenhuma organização social que tenha atribuído ao homem um papel subalterno (ANTUNES, *apud* FONSECA, 2009, p. 1-2).

Podemos notar que a visão antropocêntrica existe há séculos. Em nenhuma sociedade o homem esteve subordinado à natureza, e sim, ela sempre foi dominada e submissa às suas vontades. Os problemas ambientais se agravaram a partir da década de 1960, quando houve as primeiras catástrofes naturais: efeito estufa, destruição da camada de ozônio, enchentes, desmatamentos, aquecimento global, entre outros. Nesse momento, é conferido às atitudes e aos comportamentos sociais o caráter de acontecimentos naturais, justificando a normalidade dos mesmos.

Como se a natureza se revoltasse contra o ser humano ‘de graça’, como se fossem normais os eventos naturais, como terremotos, enchentes, *tsunamis*, mudanças climáticas, entre outros. O ser humano se coloca numa posição de inércia, de passividade frente a essa resposta da natureza. Os fatos são tratados como normalidade, como se nada o homem tivesse feito, quando na verdade, se trata de um revide da natureza a tanta agressão.

Homem e natureza são indissociáveis. Moreira (1991, p. 81) nos diz que “a natureza está no homem e o homem está na natureza.” É impossível falar isoladamente de um, sem considerar os aspectos do outro. Ao estudar a natureza, estudamos, também, a sociedade, que a usa e a transforma. O conceito de natureza é um produto social. A natureza era vista como fonte de valor, fornecedora dos recursos necessários ao processo de produção. Mais tarde, passou a ser considerada obstáculo ao crescimento econômico, deveria ser devastada, destruída. Deixou seu caráter sagrado, místico e passou a ser objeto, a ser dominado e explorado (OLIVEIRA, 2002).

O homem depende da natureza para sua sobrevivência, e ela deve ser vista como um bem. É preciso resgatar a noção de unidade entre o homem e a natureza no intuito de rever o sentido de progresso, pois de um lado está o discurso de preservação da natureza e de outro, o desenvolvimento a qualquer custo, sem preocupar-se com a devastação ambiental.

A origem dos problemas ambientais está no modelo de desenvolvimento adotado atualmente, que produz exclusão social, consumismo e desperdício. A busca crescente pelo lucro, leva ao esgotamento dos recursos naturais e, por conseguinte, à sua degradação. O atual modelo de desenvolvimento é o responsável pela degradação do ambiente. A sociedade capitalista, altamente informatizada segrega e aliena as pessoas com o objetivo de obter cada vez mais lucro. Em nome do progresso, uniformiza as culturas, fazendo desaparecer as tradições dos povos e características peculiares de cada um.

Nesse sistema, o homem é considerado um objeto cuja função é vender sua força de trabalho ao detentor dos meios de produção. E para fazer expandir e reproduzir, o capital não mede esforços e conseqüências. Em busca do lucro, de mão de obra barata, o capital gira o mundo para conseguir melhores condições de reprodução. O homem se apropria da natureza para utilizar seus recursos sem pensar ou se importar com a degradação que está causando.

De acordo com um relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), divulgado em 2016, entre 2010 e 2015, a área de floresta natural no mundo diminuiu 6,5 milhões de hectares por ano, sendo consumidas devido à agricultura intensiva, avanço da agropecuária, construção de hidrelétricas, extrativismo vegetal, queimadas, bem como a urbanização acelerada e desordenada.

O capitalismo se mantém através da acumulação, esta depende da superprodução para atender as necessidades do mercado consumidor. Essa superprodução deixa de atender às necessidades essenciais da população e é dirigida às classes específicas da sociedade. A sociedade do consumo, que torna tudo descartável, cria a exclusão da grande massa da população, que não pode consumir, aqueles sem emprego e, logo, sem dinheiro para ter.

Os povos primitivos obedeciam ao ritmo da natureza, o trabalho era estabelecido conforme a natureza pudesse acompanhar. No sistema capitalista, esse ritmo já não é mais seguido, são retirados da natureza os recursos necessários à reprodução do capital, desencadeando o uso irracional dos recursos naturais, desperdício e consumismo.

Na era primitiva, a natureza era vista como alimento, havia total dependência do homem a ela. Foi com o sedentarismo que se iniciaram as primeiras formas de controle sobre a natureza. A natureza hoje é vista como fonte de lucro. É um absurdo ver, atualmente, que enquanto a tecnologia avança assustadoramente, milhares de crianças morrem no mundo todo vítimas da fome, da desnutrição e de doenças que poderiam ser curadas ou prevenidas se houvesse investimentos na melhoria da qualidade de vida da população.

A produção de bens supérfluos e descartáveis vem intensificando os problemas ambientais. Segundo Fonseca (2012) o capital se encarrega de produzir bens supérfluos para levar ao consumo em massa, e a mídia, sua principal parceira, tem papel importante nesse processo, pois nos faz acreditar que é realmente importante possuir certa mercadoria. Os produtos já são produzidos sabendo a duração de sua vida útil, justamente para que as pessoas venham a adquirir novos produtos. O que se nota atualmente é a produção em massa de produtos descartáveis, consumidos por uma pequena parcela da população, que se baseia no desperdício para estar no mercado. A relação entre homem e ambiente depende da concepção que ele tem de si mesmo e da natureza (ALBUQUERQUE, 2007).

A história da natureza é a história que nós contamos. “Em cada sociedade ela possuía um significado diferente segundo os valores e objetivos de cada agrupamento social [...] as explicações e definições, [...] inclusive da natureza, jamais conseguirão se dissociar das ideias [...] de mundo de quem as explica ou define” (CARVALHO, 1994, p. 13-16). Então, o conceito de natureza é criado pelo ser humano, ou seja, depende de como nós a enxergamos e interagimos com ela.

A crise ecológica que vivemos atualmente, nos mostra que há forte desequilíbrio nas relações entre homem e natureza e tem sua origem na concepção de natureza como recurso econômico a ser explorado ao máximo. Essa ideia trouxe a separação entre social e natural (VESENTINI, 1989). A degradação ambiental que presenciamos hoje é fruto de um desenvolvimento único, jamais visto antes, bem como de uma situação de pobreza e miséria vivenciadas por uma parcela significativa da população.

Essa temática ganhou maior notoriedade a partir da década de 1970, quando notado que o ambiente não mais se recuperava naturalmente como antes. As ações antrópicas eram tamanhas que a natureza não conseguia acompanhar, e fez surgir diversos problemas ambientais. Entre eles podemos destacar o aquecimento global, com as mudanças climáticas, intensificação do efeito estufa e o buraco da camada de ozônio, desertificação de extensas áreas, antes cultiváveis, conflitos por água potável, desmatamento desenfreado para estabelecimento de monoculturas, e muitos outros.

Sabemos, entretanto, que somente a mudança de atitudes não é suficiente para alterar o que está posto no que se refere à resolução dos problemas ambientais e construção de um ambiente saudável. O que precisa ser mudado é o modelo econômico e social e, a partir disso, conseguir melhorias nos demais aspectos. Não se pode falar e praticar atitudes ambientalmente corretas se milhões de pessoas ao redor do mundo passam fome e não têm suas necessidades básicas atendidas.

Para resolver as questões ambientais, é preciso, antes, resolver os problemas sociais. Tais problemas ambientais estão ligados às condições econômicas e à justiça social. Uma sociedade igualitária, instruída, bem informada e que tem suas demandas atendidas, pode tomar decisões conscientes, pautadas na real compreensão do funcionamento dos princípios que regem todo o planeta.

Segundo Fonseca (2012, p. 238) somente será possível resolver os problemas ambientais superando o próprio capitalismo. Pois, não é possível, nem coerente, falar de sustentabilidade tendo um modelo de desenvolvimento que atua em busca do lucro a todo custo, e para isso, explora o semelhante, que se baseia na pobreza de muitos em detrimento da riqueza de alguns. A sustentabilidade, então, requer justiça social, equilíbrio ambiental e ruptura com o atual modelo de desenvolvimento na busca por novos estilos de vida.

O acima exposto vem de encontro ao que Leff (2007) chama de complexidade ambiental, ou seja, “[...] o entrelaçamento da ordem física, biológica e cultural; a hibridação entre a economia, a tecnologia e a vida” (LEFF, 2007, p. 11). Ainda segundo o autor, esse processo de construção do saber está intimamente ligado com o local onde cada um aprende a partir do seu particular, ou seja, daquilo que está próximo. Para isso, deve haver uma interação das ciências e dos sujeitos para transformar a ordem social que está posta, a fim de evidenciar o ambiente como um todo e não isoladamente.

É preciso que a natureza tenha um significado diferente, que cada um dê a ela um sentido, um valor que realmente tenha, ou melhor, não seja vista apenas como fonte de exploração de recursos. A preservação, basicamente, depende de como a natureza é vista. Se for encarada meramente como mercadoria, fonte de exploração, a preservação passará longe de se efetivar. Mas se a natureza for vista como suporte para as relações humanas, e admitida a sua importância para todos nós, podemos dizer que há uma “luz no fim do túnel” e nem tudo está perdido.

O que se pode notar ao longo do desenvolvimento da humanidade é que, primeiramente, o homem e a natureza não se distanciavam, estavam intimamente ligados, pois ela oferecia tudo o que ele necessitava. Com o passar do tempo e o avanço da tecnologia, essa relação foi alterada e a natureza se tornou fonte de lucro, base das relações econômicas.

Com o capitalismo, a natureza se estabelece como fornecedora de recursos, fonte de matérias-primas para a reprodução e acumulação de riquezas. A relação que o ser humano tem com ela já não é vista como harmoniosa, bem como o equilíbrio entre social e natural é rompido. É fundamental que esse elo entre homem e natureza seja restabelecido, reconhecendo que são uma unidade, duas partes indissociáveis que formam o todo. Faz-se urgente que o ser humano se enxergue como única ameaça ao equilíbrio do planeta, repense seu comportamento e mude suas atitudes antes que a situação piore cada vez mais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia é o caminho percorrido durante a pesquisa e os procedimentos adotados nesse percurso. Destacamos a relação homem-natureza na apropriação dos recursos naturais e o surgimento e agravamento dos problemas ambientais. Trazemos uma discussão sobre o conceito de natureza para, então, abordar como vem ocorrendo a degradação do ambiente na sociedade capitalista.

Foi realizada pesquisa bibliográfica em livros, dissertações, artigos, teses contemplando os autores que discutem a relação homem-natureza. Esse levantamento teve como base em diversos autores, a saber: Carvalho (1994), Casseti (1991), Drew (2005), Fonseca (2012), Leff (2007), ISBN: 978-65-87563-07-7

Moreira (1991), Gonçalves (1984), entre outros, que desvendam os entraves do sistema capitalista e suas consequências nefastas para o ambiente.

Essas leituras auxiliaram a compreender a complexidade das questões envolvidas na relação homem-natureza, uma vez que para se chegar a sua real interpretação é necessário esmiuçar como o ser humano vem se relacionando com o meio ao longo do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme foi exposto, desde que a sociedade surgiu, a natureza e os recursos por ela oferecidos, têm sido apropriados e explorados de forma danosa e violenta, representando a maneira pela qual o ser humano a enxerga. Nas sociedades primitivas, a natureza e seus recursos eram vistos como algo sagrado e, portanto, deveriam ser preservados.

O tempo passou, as concepções de mundo mudaram e, por conseguinte, as de natureza também. Atualmente, a sociedade capitalista preza pelo desenvolvimento econômico a todo custo, mesmo que junto dele cheguem os problemas ambientais. Isso demonstra que a relação homem-natureza na atualidade está totalmente desequilibrada ambientalmente e está no limiar de problemas futuros.

O ser humano se sente superior a natureza e isso evidencia cada vez mais a dicotomia homem-natureza. De um lado temos a sociedade e de outro o meio natural. Não há relação entre eles e o ideal seria uma unidade entre sociedade e natureza, a fim de que o desenvolvimento econômico fosse alcançado, mas sem sacrificar os recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde que a sociedade surgiu, a natureza e os recursos por ela oferecidos, têm sido apropriados e explorados de forma danosa e violenta, representando a maneira pela qual o ser humano a enxerga. Nas sociedades primitivas, a natureza e seus recursos eram vistos como algo sagrado e, portanto, não deveriam ser explorados de forma abusiva, pois se acreditava no poder de maldição ou castigo sobre o povo, caso fosse violada. O tempo passou, as concepções de mundo mudaram e, por conseguinte, as de natureza também.

Essa característica sagrada deu lugar ao caráter mercadológico e o elo entre homem e natureza foi rompido. A grande massa da população, influenciada pela mídia e pelo capital, compreende a natureza como fornecedora de recursos para satisfação de suas necessidades, nem sempre, básicas. De mantenedora da vida, a natureza passa a ser mera mercadoria a ser explorada ao máximo para satisfação dos desejos e caprichos dos grandes detentores do capital.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, B. P. de. *As relações entre o homem e a natureza e a crise socioambiental*. 2007. 96 f. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.
- CARVALHO, M. de. *O que é natureza*. São Paulo: Brasiliense, 1994. 86 p.
- CASSETI, V. *Ambiente e apropriação do relevo*. São Paulo: Contexto, 1991. 147 p.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. *Export/CEPEA: exportações do agronegócio são recordes, mas faturamento externo cai*. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/export-cepea-exportacoes-do-agronegocio-sao-recordes-mas-faturamento-externo-cai.aspx>. Acesso em: 17 ago. 2020
- CHIAVENATO, J. J. *O massacre da natureza*. São Paulo: Moderna, 1989. 136 p.
- DREW, D. *Processos interativos homem-meio ambiente*. Tradução de João Alves dos Santos. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 206 p.
- DUARTE, R. A. de Paiva. *Marx e a natureza em O capital*. São Paulo: Loyola, 1986. 110 p.
- FONSECA, V. M. da. *A educação ambiental na escola pública: entrelaçando saberes, unificando conteúdos*. São Paulo: Biblioteca 24x7, 2009. 228 p.
- _____. *O gigante de pés de barro: capitalismo e desenvolvimento sustentável*. 2012. 334 f. Tese. (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- GOMES, H. A interação homem-natureza e a questão ecológica. *Boletim Goiano de Geografia*. Goiânia: IESA, v. 2, n. 1: jan./jun. 1982. p. 97-110
- GONÇALVES, C. W. P. *Paixão da terra: ensaios críticos de ecologia e geografia*. Rio de Janeiro: Rocco, 1984. 160 p.
- GUIMARÃES, R. C. *Educação Ambiental na Geografia do ensino fundamental: contribuição dos desenhos de alunos do 5º Ano em escolas municipais de Catalão (GO)*. 178 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Catalão.

- LEFF, E. Precisamos de uma nova racionalidade. *Senac e educação ambiental*. Rio de Janeiro. n. 1, ano 16, jan./abr. 2007. Entrevista concedida a Claudia Guimarães. p. 08-12
- MOREIRA, R. *O que é geografia*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1991. 113 p.
- OLIVEIRA, A. M. S. de. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. *Espaço Acadêmico*. Maringá, n. 11, 2002. 09 p.
- ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Global forest resources assessment 2015: How are the world's forests changing?* Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2016. 53 p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4793e.pdf> Acesso em: 17 ago. 2020
- PEIXOTO, S. T. M. Natureza: um conceito natural? *Revista Espaço e Geografia*, v. 11, n. 2, 2008. p. 47-87
- RODRIGUES, S. de A. *Destruição e equilíbrio: o homem e o ambiente no espaço e no tempo*. São Paulo: Atual, 1989. 98 p.
- VESENTINI, J. W. *Geografia, natureza e sociedade*. São Paulo: Contexto, 1989. 91 p.

GEODIVERSIDADE, GEOPATRIMÔNIO E SOCIEDADE

Thaís de Oliveira GUIMARÃES
Dra. em Geociências – UFPE
thais.guimaraes@upe.br

RESUMO

A geodiversidade, notadamente reconhecida como o substrato da vida na Terra teve sua valorização e geoconservação por décadas negligenciada. Contudo, desde a década de 1990 seu conceito tem sido discutido cientificamente de forma mais ampla e o número de pesquisadores especialistas nos estudos da geodiversidade e nas temáticas a ela relacionadas aumentou consideravelmente nas últimas décadas. Tais avanços têm ocorrido devido ao aumento do desenvolvimento de projetos e estratégias que permitam que o conhecimento científico dos elementos abióticos do planeta, em especial o geopatrimônio, chegue ao público geral de forma acessível e principalmente, compreensível àqueles que não são estudiosos da área. Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o conceito de geodiversidade, de geopatrimônio e formas de valorização e uso racional destes elementos abióticos, especialmente em espaços não formais de ensino, na perspectiva da geoeducação, do geoturismo e desenvolvimento econômico local. Para tanto, foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre os temas centrais e visitas a áreas que apresentam elementos da geodiversidade de valor superlativo, fazendo parte do geopatrimônio onde está inserido, sendo este, não só a herança da Terra, mas a herança de todos os povos.

Palavras chave: geodiversidade, geopatrimônio, geoconservação, geoturismo, geoeducação

ABSTRACT

Geodiversity, notably recognized as the substrate of life on Earth, had its valuation and geoconservation neglected for decades. However, since the 1990s, its concept has been discussed scientifically more widely and the number of researchers specialized in geodiversity studies and related topics has increased considerably in recent decades. Such advances have occurred due to the increase in the development of projects and strategies that allow the scientific knowledge of the abiotic elements of the planet, especially the geopatrimony, to reach the general public in an accessible and mainly understandable way to those who are not scholars in the area. Thus, the present work aims to present the concept of geodiversity, geopatrimony and ways of valuing and rational use of these abiotic elements, especially in non-formal teaching spaces, from the perspective of geo-education, geotourism and local economic development. To this end, a bibliographic research was carried out on the central themes and visits to areas that present elements of geodiversity of superlative value, being part of the geopatrimony where it is inserted, this being not only the heritage of the Earth, but the heritage of all peoples.

Keywords: geodiversity, geoheritage, geoconservation, geotourism, geoeducation

INTRODUÇÃO

As últimas décadas tem marcado as Geociências por meio de novas áreas de estudos e pesquisas, a citar a geodiversidade, o geopatrimônio, as metodologias de inventários e estratégias de

geoconservação, bem como, os estudos voltados aos territórios geoparques, as atividades geoturísticas, geoeducativas, e ainda a geocomunicação e as pesquisas voltadas à geoética.

O presente trabalho dará ênfase ao conceito de geodiversidade, ainda pouco difundido entre a sociedade, com ênfase no geopatrimônio e as estratégias de valorização e geoconservação, afim de dar conhecimento, desenvolver atividades socioeconômicas e minimizar impactos negativos nesses ambientes.

Trata-se de um trabalho descritivo, bibliográfico e de pesquisa-ação, onde foi feito um levantamento bibliográfico referente as principais temáticas, buscando trabalhos clássicos, bem como pesquisas mais recentes discorrendo pesquisas atuais. Foram realizados trabalhos de campo, com a participação em excursões científicas e atividades geoturísticas e geoeducativas, com posterior descrição das experiências vivenciadas em diversos ambientes.

As visitas, permitiram a observação de atividades e ações, que quando desenvolvidas de maneira planejada e visando a minimização de impactos negativos no geopatrimônio, incluindo comunidades locais, apresentam muitas possibilidades de promoção e valorização não só dos elementos da geodiversidade, mas da biodiversidade e das atividades culturais, envolvendo diretamente os agentes sociais.

Nesse sentido, o presente trabalho traz a perspectiva geoconservação, por meio de atividades envolvendo geodiversidade, geopatrimônio e sociedade, a partir de atividades voltadas a educação, turismo, desenvolvimento econômico local, valorização dos territórios e de suas culturas e costumes, entre outros.

GEODIVERSIDADE: RELAÇÕES SOCIEDADE E NATUREZA

A geodiversidade, de forma geral pode ser classificada como sendo todos os elementos naturais não vivos da Terra, aqueles elementos denominados de abióticos, diferenciando-se, nesse sentido da biodiversidade, ou seja, no *Lato sensu*, a diversidade de elementos vivo na Terra.

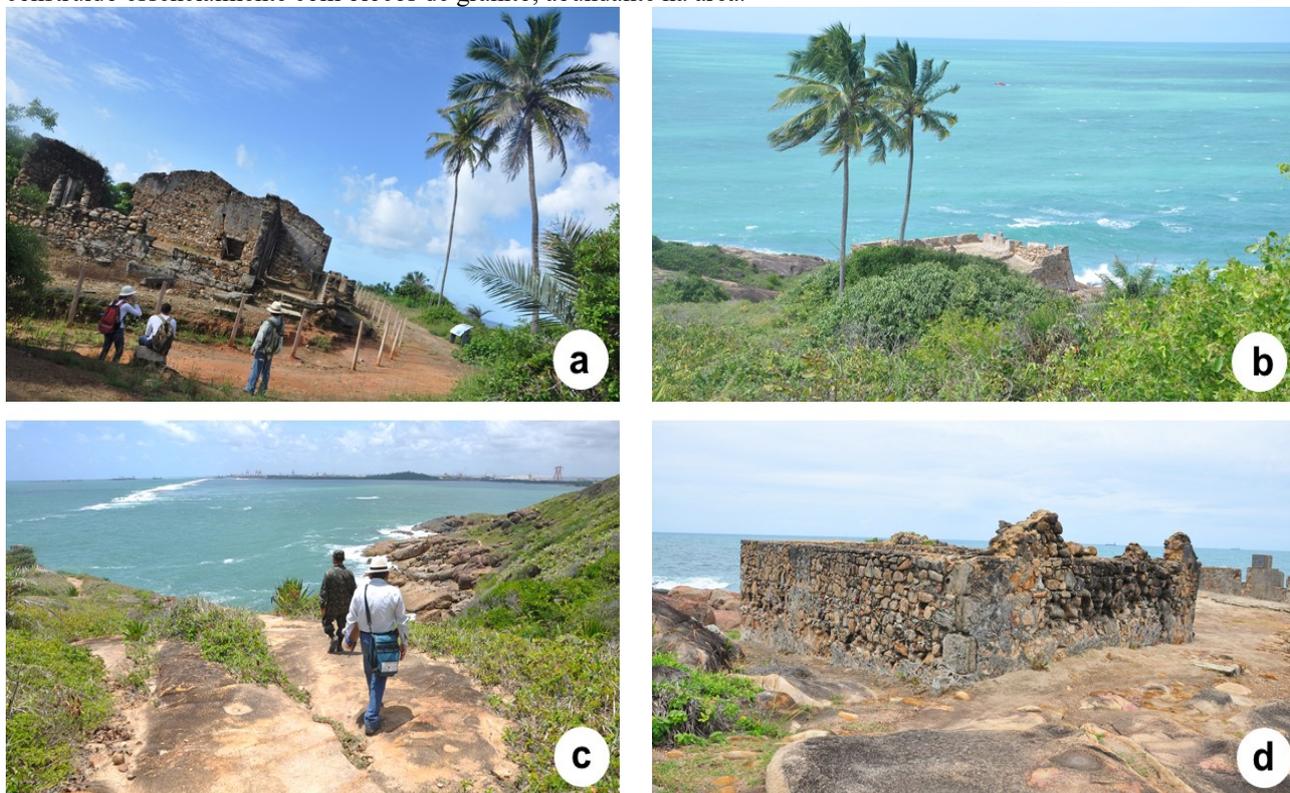
De tal modo, buscando construir o escopo teórico conceitual da geodiversidade, pesquisadores da área vem discutindo sua definição. Assim, Stanley (2000), apresentou a definição de Geodiversidade como a variedade de ambientes geológicos, conjunto de processos e fenômenos que originam as paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem o suporte a vida no planeta. Tal definição é aceita pela Royal Society for Nature Conservation do Reino Unido. O autor destaca a relação da sociedade, enquanto indivíduos, das paisagens e suas culturas, através da interação com a biodiversidade. E assim, ainda destaca a importância em se apreciar a geodiversidade e os recursos finitos do planeta, objetivando uma

forma de desenvolvimento sustentável, com garantias de aproveitamento para as gerações atuais e futuras.

Outro conceito apresentado para geodiversidade foi o de Gray (2004), que partindo da importância da valorização de seus elementos, a define como: “Variedade natural de aspectos geológicos (minerais, rochas e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo e processos) e do solo. O referido autor ainda acrescenta ao conceito, suas coleções, propriedades, interpretações e sistemas”.

Após um ano, Brilha (2005) apresentou a geodiversidade como elemento determinante para a evolução da civilização, desde a disponibilidade de alimento, a condições climáticas, abrigos e material para construção. O autor destaca que estruturas de defesa, como castelos e fortes, construídos em cotas topográficas mais elevadas de forma estratégica, estão diretamente relacionadas à geodiversidade. Para o autor, a relação sociedade e o patrimônio construído, se apresenta como um tipo de “espelho” da geodiversidade local, onde as rochas existentes na região são a matéria prima principal das construções tradicionais (Fig. 1).

Figura 1. Antigas edificações, datadas do sec. XVII, atualmente em ruínas. Foram construídas estrategicamente, seguindo a topografia da área e com rochas locais (pedra e cal), no Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti, no Cabo de Santo Agostinho, Litoral Sul do Estado de Pernambuco. (a) ruínas do quartel velho, construído pelos Portugueses, a fortaleza militar tinha o objetivo de proteger o Forte Castelo do Mar, construído em cotas topográficas inferiores, mais próximo ao mar. (b) Ruínas do Forte Castelo do Mar, construído mais abaixo do quartel velho. (c) Descida de acesso as ruínas do Forte castelo do Mar. (d) detalhe para construção do forte castelo do mar, construído essencialmente com blocos de granito, abundante na área.



Fonte: Thaís Guimarães, 2014.

Diante da sua diversidade de elementos e processos e visando sua valorização e classificação em graus de relevância, para posterior propostas de conservação, Gray (2004) atribuiu e propôs para a geodiversidade sete valores para avaliação qualitativa: intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educativo.

Quanto aos valores propostos por Gray (2004; 2005), *i*) o valor intrínseco expressa o valor natural que a geodiversidade possui, apenas pelo fato de existir; *ii*) o cultural, pode se originar do folclore associado as formações rochosas, também associados a arqueologia, bem como hábitos, costumes e religiosidade; *iii*) o valor estético corresponde a beleza cênica dos elementos da geodiversidade; *iv*) o valor econômico corresponde, por exemplo, aos combustíveis, minerais industriais, ou seja, é dada atribuição de valor, a possibilidade de geração de renda e desenvolvimento econômico proveniente desses elementos e seus recursos; *v*) o valor funcional, incluem os geossistemas, a função que a geodiversidade tem. Assim, é possível destacar os serviços de rochas subsuperficiais, como reservas de água, petróleo e gás, bem como os canais de rios, que tem a função de transportar água e sedimentos; *vi*) o científico/educativo, fornece oportunidades de pesquisa e educação. (Fig. 2).

Figura 2. Imagens do Parque Nacional da Serra da Capivara - Piauí. (a) Monumento da Pedra Furada, um dos sítios de maior beleza cênica do Parque. (b) Aula de campo ao ar livre, observação e análise da paisagem e geodiversidade. (c) Estrutura construída para observação das pinturas rupestres. (d) Pinturas rupestres, destacando os valores culturais, educativo e científico.



Fonte: Thaís Guimarães, 2019.

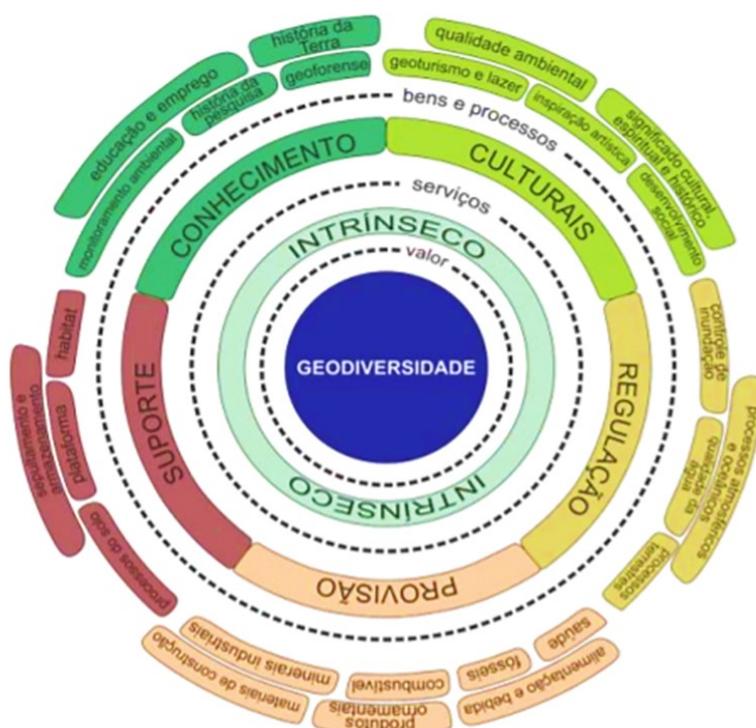
Além dos valores, o autor supracitado ainda destacou algumas das principais de ameaças a geodiversidade, sendo elas: exploração dos recursos geológicos; desenvolvimento de obras e estruturas; florestação, desmatamento e agricultura; atividades militares; atividades recreativas e turísticas; coleta de amostras para fins não científicos e desconhecimento do assunto.

Anos mais tarde, Gray (2008) discorreu sobre os estudos da geodiversidade, e apresentou uma evolução nas pesquisas, afirmando que a mesma, alcança hoje um lugar de importância para a comunidade geocientífica, se tornando um conjunto de conceitos, valores e práticas que constituem uma maneira de ver a realidade de uma comunidade e de compartilhá-los.

Ainda sobre os estudos da Geodiversidade, Gray et. al. (2013) propôs uma nova definição de seus valores, agora, na perspectiva dos valores associados aos serviços ecossistêmicos – serviços de ecossistemas abióticos. Assim, de acordo com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio, foi apresentado um modelo de valoração para a geodiversidade, incluindo o valor intrínseco, ou seja, o valor da existência dos elementos, este, atribuído a toda geodiversidade. Além de cinco serviços, sendo eles: *i)* regulação, *ii)* suporte, *iii)* provisão, *iv)* cultural e *v)* conhecimento, e associados a estes, 25 bens e processos.

Como exemplos, é possível citar em regulação, os processos atmosféricos e oceânicos, bem como a regulação da qualidade da água, destacando a importância do solo e das rochas como filtros naturais. Quando se trata de suporte, vale destacar os processos do solo, a exemplo da meteorização e desenvolvimento do perfil de solo. Em provisões, tem-se materiais para construção, minerais industriais, combustíveis e produtos ornamentais. Quando se trata de cultura, o autor destaca qualidade ambiental, geoturismo, lazer, inspirações artísticas e desenvolvimento social, por exemplo. No que tange o conhecimento, é possível citar a história da Terra, as pesquisas científicas, monitoramento ambiental, educação, emprego, entre outros (GRAY ET. AL., 2013) (Fig. 3).

Figura 3. – Síntese da classificação dos valores da geodiversidade de acordo com os serviços ecossistêmicos apresentados por Gray (2013).



Fonte: Elaborado por Silva (2016).

Contextualizando a temática da Geodiversidade no Brasil, o país apresenta grande extensão territorial, com regiões extremamente diversas, influenciada pelo clima e múltiplos outros fatores naturais. Tais características faz do país um grande cenário para a geodiversidade. Assim, em todas as regiões geográficas das quais o país é dividido se destacam importantes elementos da geodiversidade que necessitam ser divulgados e conservados (GUIMARÃES, 2013).

Em 2008, a CPRM - Serviços Geológicos do Brasil, lançou o livro “Geodiversidade do Brasil - Conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro” contendo capítulos que vão desde a evolução da vida as questões ambientais, riscos geológicos, solos e riquezas minerais do Brasil, além do conhecimento da geodiversidade, da conservação do patrimônio geológico e do desenvolvimento sustentável (SILVA, 2008).

Atualmente os trabalhos em geodiversidade tem estado disseminado em todas as regiões do país, por meio de projetos geoparques, geoparques aspirantes, bem como por professores, alunos e pesquisadores, que têm trabalhado de forma independente em suas instituições, por meio de grupos de estudos e pesquisas, difundindo a temática. Nesse sentido, é importante destacar as associações, a exemplo da Associação Brasileira de defesa do Patrimônio Geológico e Mineiro (AGeoBR) e a Sociedade Brasileira de Geologia (SBG), entre outras, que vem desenvolvendo eventos e atividades reunindo pesquisadores de vários lugares do país, a destacar as atividades remotas, realizadas durante a pandemia provocada pelo novo corona vírus (SARS-CoV2).

Para Dantas et al. (2015), desde a década de 1990 foram gerados resultados promissores no que tange a geodiversidade, a geoconservação, bem como a gestão territorial no Brasil e no mundo. Entretanto, os autores destacam a importância de se amadurecer e consolidar outros conceitos relacionados a temática, a exemplo do conceito de paisagem, uma das categorias dos estudos geográficos, destacando assim, a relevância dessas relações que permitirão o fortalecimento metodológico dos estudos voltados para o perfil multidisciplinar. Tais propostas apresentadas, só fortalecem as relações da geodiversidade, do geopatrimônio e a sociedade de modo geral.

GEOPATRIMÔNIO E ESTRATÉGIAS DE GEOCONSERVAÇÃO

Como mencionado, a geodiversidade se apresenta enquanto diversidade de elementos abióticos e de acordo com Gray (2004); Gray et. al. (2013), tais elementos nos fornecem uma gama de recursos e serviços necessários a sobrevivência. Entretanto, há neste universo elementos da geodiversidade notadamente relevantes, de valor excepcional, onde se apresenta necessária sua conservação, uma vez que fazem parte do patrimônio da Terra, logo do nosso patrimônio.

Nesse contexto, emerge o conceito de Patrimônio Geológico/Geopatrimônio. Tais conceitos podem ser encontrados na literatura como sinônimos, onde o termo Geopatrimônio apresenta-se em um sentido mais amplo, não ficando restrito ao termo “geológico” (MEIRA E MORAIS, 2016). Portanto, relacionado assim, ao patrimônio das Ciências da Terra, em suas vertentes geológicas, geográficas, envolvendo seus elementos abióticos de valor superlativo, bem como suas dinâmicas e processos.

Para Borba (2011) o uso do termo Geopatrimônio, para fins de divulgação ao público leigo ou com pouco de conhecimento científico se apresenta mais adequado, por proporcionar maior facilidade de assimilação do prefixo “geo”. Assim, buscando essa comunicação mais estreita com o leitor e as atividades de divulgação geocientífica para o público geral, adotar-se-á o termo geopatrimônio, como sinônimo de Patrimônio Geológico, no presente trabalho.

Com relação as definições de Patrimônio Geológico/Geopatrimônio, para Uceda (1996), este pode ser entendido como todas as formações rochosas, estruturas, acumulações sedimentares, formas, paisagens, depósitos minerais ou paleontológicos, coleções de objetos de valor científico, cultural ou educativo e/ou de interesse paisagístico ou recreativo. Enquanto Brilha (2005) se refere ao patrimônio geológico como sendo uma parcela da geodiversidade que apresenta um tipo de valor superlativo, diferenciado dos demais, que se sobrepõe à média e essa parcela por ele referida representa o conjunto de geossítios.

De acordo com o autor supracitado, a geoconservação consiste na prática de estratégias que permitam a conservação de ocorrências geológicas que possuem inegável valor científico,

pedagógico, cultural, turístico, entre outros. É importante destacar que geoconservação enquanto conceito é tão recente quanto o de geodiversidade e surge com o objetivo de fortalecer a conservação dos principais elementos da geodiversidade.

O conceito foi definido por Sharples (2002) como “a conservação da geodiversidade por seus valores intrínsecos, ecológicos e (geo) patrimoniais”. O autor supracitado lançou algumas sugestões sobre a função por ela desempenhada e destacou os seguintes princípios: conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade; proteger e manter a integridade dos locais com relevância em termos de geoconservação; minimizar os impactos adversos dos locais importantes em termos de geoconservação; interpretar a geodiversidade para os visitantes de áreas protegidas e; contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade.

Para Brilha (2005), a geoconservação consiste, assim, na prática de estratégias que permitam a conservação de ocorrências geológicas que possuem inegável valor científico, pedagógico, cultural e turístico, entre outros. Nesse contexto, Carcavilla Urquí (2008) acredita que a geologia ambiental evoluiu para dar lugar à geoconservação, agora, menos instrumentalista. Nesse sentido é possível destacar que a geoconservação se apresenta como importante instrumento de educação, conservação e avanço das Geociências (GUIMARÃES, 2016).

No que tange as atividades geoconservacionistas, Moura-Fé et. al., (2017) destaca o Geoturismo e a Geoeducação, onde ressalta que o primeiro ramo se apresenta mais discutido e difundido, embora ainda não de maneira satisfatória; e o segundo apresenta-se ainda em processo de construção teórica e aplicada.

Assim, dentre as estratégias de geoconservação, o presente trabalho destaca as atividades desenvolvidas por meio do Geoturismo e da Geoeducação (Fig. 4). Tais atividades vêm sendo difundidas principalmente em espaços não formais de ensino, a citar, por exemplo, os territórios Geoparques Mundiais da UNESCO, Projetos Geoparques, bem como geoparques aspirantes. Esses territórios têm se apresentado como importante estratégia de geoconservação e desenvolvimento territorial sustentável.

Figura 4. Exemplos de atividades geoturística e geoeducativas. (a) Visita guiada no Sobrarbe-Pirineus Global Geopark/Espanha. (b) Pousada com vista para o Vulcão Llaima, Melipeuco/Chile. (c) Visita guiada para ver inscrições rupestres no Vale do Côa/Portugal. (d) O uso de painéis para informação dos visitantes, principalmente em visitas autoguiadas, Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros/Portugal.



Fonte: Thaís Guimarães (2013; 2015).

Nesse sentido, a atividade geoturística se configura como uma importante ferramenta de geoconservação, difusão do conhecimento e desenvolvimento territorial sustentável, tendo como objetivos divulgar, valorizar e conservar os elementos naturais do meio abiótico. Dentre os conceitos propostos para o geoturismo, destaca-se a definição apresentada pela Declaração de Arouca (2011), que o define como: “o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes.” O conceito apresentado é mais amplo, interdisciplinar, diferenciando-se, por exemplo, do turismo geológico ou de aventura.

Quanto a Geoeducação e sua função geoconservacionista, Moura-Fé et. al. (2016) propõem que: “considerando a importância da geodiversidade e ampla possibilidade de inserção da educação ambiental, se estabeleça e se desenvolva o conceito científico da geoeducação, entendida como um ramo específico da educação ambiental a ser aplicado na geoconservação do patrimônio natural, e que seja tratado, fomentado e desenvolvido nos âmbitos formais e/ou não formais do ensino”. Os autores ainda destacam a ampla possibilidade de se aplicar estratégias de Geoeducação em espaços não formais.

Nesse sentido, vê-se que o Geoturismo e a Geoeducação são atividades que, quando bem planejadas e aplicadas, apresenta uma gama de resultados, que vão além da conservação do

geopatrimônio, estendendo-se a valorização dos territórios e sentido de pertencimento das comunidades envolvidas, desenvolvimento econômico sustentável, a partir, por exemplo, da venda de geoprodutos e prática trilhas guiadas, ampliação do conhecimento científico, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar o conceito de geodiversidade, seus valores e ameaças, com destaque para a conservação do Geopatrimônio e as relações entre sociedade e natureza. Tais pesquisas e visitas de campo proporcionaram avaliar e relacionar os valores da geodiversidade propostos por Gray (2004; 2005; 2013), destacando sua funcionalidade bem como projetos e ações, que, quando planejadas e aplicadas de forma consciente, contribuem para minimização dos impactos negativos.

É importante destacar que quando compreendida sua importância, para ciência, sociedade e bem como para a manutenção planeta como um todo, fica clara a necessidade de pesquisas e projetos voltados para a sua valorização e conservação.

Assim, após as atividades geoturísticas e geoeducativas vivenciadas em campo e por meio dos referenciais teóricos, acredita-se ser possível contribuir com os territórios de maneira mais equilibrada, fomentando a utilização do geopatrimônio para a educação, pesquisa científica, para o desenvolvimento de uma economia criativa e de experiência, norteadas, por exemplo, na venda de geoprodutos, serviços de guia, pequenos comércios, entre outras atividades que busquem a qualidade de vida dos visitantes e das comunidades locais.

Por fim, mais uma vez, ratifica-se a necessidade de se compreender os valores da geodiversidade e do geopatrimônio, suas principais ameaças, bem como as relações necessárias com as sociedades, a fim de que, seja mantida sua integridade, por meio de atividades que eduquem e minimizem os impactos negativos, a curto, médio e longo prazo. A esta, e às gerações futuras.

REFERÊNCIAS

- BORBA, A.W. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisas em Geociências*, 38 (1): 3-13. 2011.
- BRILHA, J.B.R. *Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da Natureza na sua vertente geológica*. Palimage Editora. 190 p. 2005.
- DANTAS M.E., ARMESTO R.C.G., SILVA C.R., SHINZATO E. Geodiversidade e análise da paisagem: uma abordagem teórico-metodológica. *Terræ Didática*, 11(1):04-13. 2015.

- GRAY, M. Geodiversity: the origin and evolution of a paradigm. *In: Burek, C.V. & Prosser, C.D. (eds) The history of Geoconservation*. The Geological Society, London, Special Publications, 300, p. 31-36. 2008.
- GRAY, M. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. John Wiley and Sons, Chichester, England. 434 p. 2004.
- GRAY, M. Geodiversity and Geoconservation: What, Why, and How? *In. Geodiversity & Geoconservation*. Vol. 22. Number 3. 2005.
- GRAY, M; GORDON, J. E.; BROWN, E. J. Geodiversity and the ecosystem approach: the contribution of geoscience in delivering integrated environmental management. *Proceedings of the Geologists' Association*. 124. 659-673. 2013.
- GUIMARÃES, T. O. *Patrimônio geológico e estratégias de geoconservação: popularização das geociências e desenvolvimento territorial sustentável para o Litoral Sul de Pernambuco (Brasil)*. Tese de Doutorado apresentada ao departamento de geológica da UFPE. Recife/Pe. 2016. 406p.
- GUIMARÃES, T. O. *Geoconservação: mapeamento, descrição e propostas de divulgação de trilhas geoturísticas no Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti, Cabo de Santo Agostinho-PE, Brasil*. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós- Graduação em Geociências da UFPE. 154 p. Recife/PE – Brasil. 2013.
- MEIRA, S. A; MORAIS, J. O. Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: Abordagens sobre o papel da Geografia no estudo da temática. *Boletim de Geografia*, v. 34, n.3, p. 129-147, 2016.
- MOURA-FÉ, M. M.; NASCIMENTO, R. L.; SOARES, L. N. *Geoeducação: princípios teóricos e bases legais*. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (Org). Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP. p. 3054-3065. 2017.
- MOURA-FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A.; JACÓ, D. M.; OLIVEIRA, B. A. *Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação*. In: SEABRA, G. (Org.) Educação Ambiental & Biogeografia, v. II. Ituiutaba-SP: Barlavento. p. 829-842. 2016.
- NIETO, L.M. Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 112, 2, 3-12. 2001.

- SHARPLES, C. *Concepts and principles of geoconservation*. Tasmanian Parks & Wildlife Service. 81p. 2002.
- SILVA, M. L. N. *Geodiversidade da cidade do Natal: valores, classificações e ameaças*. Monografia de Graduação em Geologia – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 170p. 2016.
- SILVA, C. R. 2008. *Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro* / editor: Cassio Roberto da Silva. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p.: il.: 28 cm.
- STANLEY, M. *Geodiversity*. In: *Earth Heritage*. 14: 15-18. 2000.
- UCEDA, A. C. *El Patrimonio Geológico. Ideas para su protección, conservación y Utilización*. Ministerio de obras publicas, transportes y Medio Ambiente (MOPTMA), Dirección General de Información y Evaluación Ambiental. Serie monografias, Madrid, 17-27. 1996.

CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO JARDIM BOTÂNICO DE LONDRINA

Victor Hiroshi Pereira SEINO

Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina

victoor.seino@gmail.com

Edinéia Vilanova GRIZIO-ORITA

Docente do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina

edineia@uel.br

RESUMO

O Jardim Botânico de Londrina apresenta resquícios da Mata Atlântica, uma floresta já muito devastada e com um papel importante para o norte do Paraná. O local abriga e conserva espécies de faunas e floras nativas e em extinção, se mostrando importante para a conservação do ecossistema e da biodiversidade, para a Educação Ambiental e também para a realização de pesquisas na área. O presente estudo tem como objetivo apresentar as características ambientais desse local e para isso, foram utilizados dados bibliográficos sobre geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, fauna, clima, hipsometria e declividade. A metodologia foi desenvolvida através de pesquisa de construção teórica, fundamentada em revisão de literatura, compreendendo o levantamento bibliográfico referente as características ambientais, além, do trabalho de campo, que caracteriza pela investigação de fenômeno geográfico *in loco*. Dessa forma, permitindo uma análise preliminar, qualitativa, conforme relata Minayo apud Seabra (2007), onde afirma que a abordagem qualitativa da realidade ocorre a partir de “um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Na compreensão e discussão das características ambientais foi utilizado o método analítico. Este método consiste na decomposição do objeto de estudo nas suas partes integrantes, a fim de que os componentes individuais possam ser observados por diferentes ângulos (SEABRA, 2007). Esse trabalho poderá ser utilizado pela administração do Jardim Botânico de Londrina e diversos órgãos, inclusive acadêmicos. É importante a compreensão das características ambientais para o ensino, pesquisa, extensão e lazer. O resultado apresentou um trabalho integrado, sobre os dados pesquisados abrangendo informações do meio físico, que também contribui para que haja visitas públicas com qualidade e ao mesmo tempo com a conservação do meio ambiente, logo que o espaço, oferece trilhas para os visitantes.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Jardim Botânico; Características Ambientais.

RESUMEN

El Jardín Botánico de Londrina (JBL) presenta remanentes de la Mata Atlántica, um bosque que ya há sido devastado y juega un papel importante em el norte de Paraná. El sitio alberga y conserva espécies de flora y fauna nativa y em peligro de extinción, resultando importante para la conservación del ecossistema y la biodiversidade, para la Educación Ambiental y también para la realización de investigaciones em la zona. El presente estudio tiene como objetivo presentar las características ambientales de este lugar y para ello se utilizaron datos bibliográficos sobre geologia, geomorfologia, pedologia, vegetación, fauna, clima, hipsometria y talud. La metodologia se desarrolló a través de una investigación de construcción teoria, basada en la revisión de la literatura, que comprende el relevamiento bibliográfico referente a las características ambientales, además del trabajo de campo, que caracteriza la investigación del fenómeno geográfico *in loco*.

Permitiendo así um análisis preliminar, cualitativo, según informa minayo apud Seabra (2007), donde afirma que el abordaje cualitativo de la realidade se da a partir de “um univereso de significados, motivos, aspiraciones, creencias, valores y actitudes, que corresponde a um espacio más profundo de relaciones, processos y fenómenos que no se pueden reducir a la operacionalización de variables”. En la comprensión y discusión de las características ambientales se utilizo el método analítico. Este método consiste en la descomposición del objeto de estudio em sus partes integrantes, de manera que los componentes individuales se puedan observar desde diferentes ángulos (SEABRA, 2007). Este trabajo puede ser utilizado por la administración del Jardim Botânico de Londrina y varias agencias, incluidas las académicas. Es importante comprender las características ambientales para la docência, la investigación, la extensión y el ocio. El resultado presentó un trabajo integrado, sobre los datos investigados, cubriendo información del entorno físico, lo que también contribuye a la calidad de las visitas públicas y, al mismo tempo, a la conservación del médio, em cuanto el espacio ofrece senderos para los visitantes. Palabras-clave: Educación ambiental; Jardín Botánico; Características ambientales.

INTRODUÇÃO

A relação do homem com a natureza foi mostrando alguns problemas ao longo dos séculos, principalmente por causa dos avanços tecnológicos e industriais. Assim, logo após a Segunda Guerra Mundial, o homem utilizou-se e apoderou-se da natureza, de forma com que ela sofresse transformações, tornando-a secundária para as implicações com a produção do meio técnico-científico-informacional na sociedade (SANTOS, 2004).

Com o passar das décadas no século XX, começam a surgir ideias de tendências para um crescimento sustentável da sociedade, ou seja, mudar a relação entre homem e natureza, que sofre perda de recursos e devastação.

O conceito de natureza ainda é muito debatido, vários autores conceituam de diferentes formas. Lenoble (1969) comenta que a natureza é formada e pensada em cada momento da história por diferentes grupos sociais, ou seja, a cada época ela é pensada de uma forma única.

Nas considerações de Morin (1988): “[...] A natureza não é desordem, passividade, meio amorfo: é uma totalidade complexa”; e “[...] o homem não é uma entidade isolada em relação a essa totalidade complexa: é um sistema aberto, com relação de autonomia/dependência organizadora no seio de um ecossistema”. Ou seja, a natureza é um sistema do qual participa sozinha, ela existe com a relação com o homem, pois este também faz parte da natureza e depende dela.

É possível dizer que o Jardim Botânico de Londrina (JBL) é um local que tem como intuito a conservação e preservação ambiental. Lembrando, que há diferença nesses conceitos, pois muitas vezes são confundidos e empregados como se fossem sinônimos.

É importante ressaltar, que os Jardins Botânicos são de existência antiga, apareceram desde a Grécia Antiga, Mesopotâmia e no Egito Antigo, principalmente para coleções e estudos de plantas

medicinais, com função científica, educacional, social, estatística, histórica e ecológica. Rocha (2001) define Jardim Botânico como sendo “[...] um jardim que apresenta coleções de plantas vivas (maioria) ordenadas, documentadas e identificadas, aberto ao público com finalidades de educação, conservação, pesquisa, recreação e prestação de serviços, exercendo função no desenvolvimento cultural, educacional, científico e econômico”. Aplicando essa definição ao observar o JBL, é possível perceber que está adequado a proposta que o Jardim traz para a sociedade.

O presente trabalho teve como objetivo apresentar as características ambientais desse local e para isso, foram utilizados dados bibliográficos sobre geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, fauna, clima, hipsometria e declividade. A metodologia foi desenvolvida através de pesquisa de construção teórica, fundamentada em revisão de literatura, compreendendo o levantamento bibliográfico referente as características ambientais, além, do trabalho de campo, que caracteriza pela investigação de fenômeno geográfico *in loco*. Na compreensão e discussão das características ambientais foi utilizado o método analítico, além, de permitir uma análise preliminar, qualitativa.

O resultado apresentou um trabalho integrado, sobre os dados pesquisados abrangendo informações do meio físico, que também contribui para que haja visitas públicas com qualidade e ao mesmo tempo com a conservação do meio ambiente, logo que o espaço, oferece trilhas para os visitantes.

Em relação às trilhas, a Embratur (1994, p.9) as define como “corredores de circulações bem definidos através dos quais os visitantes são conduzidos a locais de grande beleza natural”. São oferecidas para visitas públicas, sem a necessidade de acompanhamento de uma guia, o que pode impactar na conservação do Jardim. Com isso, Melatti (2011) aponta que em trilhas abertas ao público, as pessoas podem sair da trilha, tornando-a “larga”. Também podem criar atalhos, o que acarreta em erosão, compactação do solo, e conseqüentemente perda da vegetação original.

Há também a possibilidade de o público deixar resíduos de lixo, principalmente os inorgânicos, que demoram muito para a natureza decompor, poluindo a vegetação que seria de predominância preservativa. Também podem ocorrer problemas como o vandalismo, com pichações, quebras de monumentos e desrespeito com a vegetação.

O que demonstra a importância de compreender as características ambientais para o ensino, pesquisa, extensão e lazer e dessa forma, desenvolver trabalhos de Educação Ambiental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a descrição das características ambientais do Jardim Botânico de Londrina foram utilizados dados bibliográficos sobre geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, fauna, clima, hipsometria e declividade.

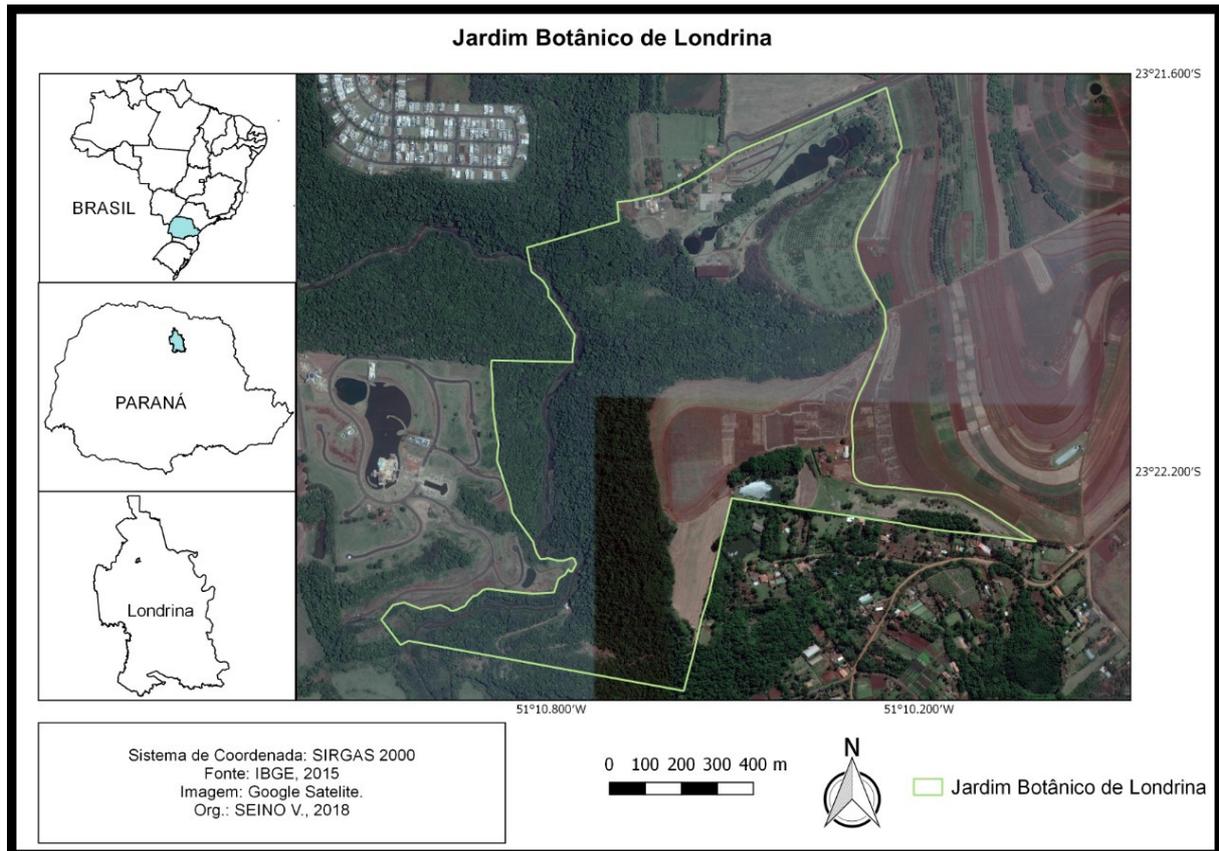
A metodologia foi desenvolvida através de pesquisa de construção teórica, fundamentada em revisão de literatura, compreendendo o levantamento bibliográfico referente as características ambientais. Dessa forma, permitindo uma análise preliminar, qualitativa, conforme relata Minayo apud. Seabra (2007), a abordagem qualitativa da realidade ocorre a partir de “um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Na compreensão e discussão das características ambientais foi utilizado o método analítico. Este método consiste na decomposição do objeto de estudo nas suas partes integrantes, a fim de que os componentes individuais possam ser observados por diferentes ângulos (SEABRA, 2007). Sem dúvida, este material poderá ser utilizado pela administração do Jardim Botânico de Londrina e diversos órgãos, inclusive acadêmicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

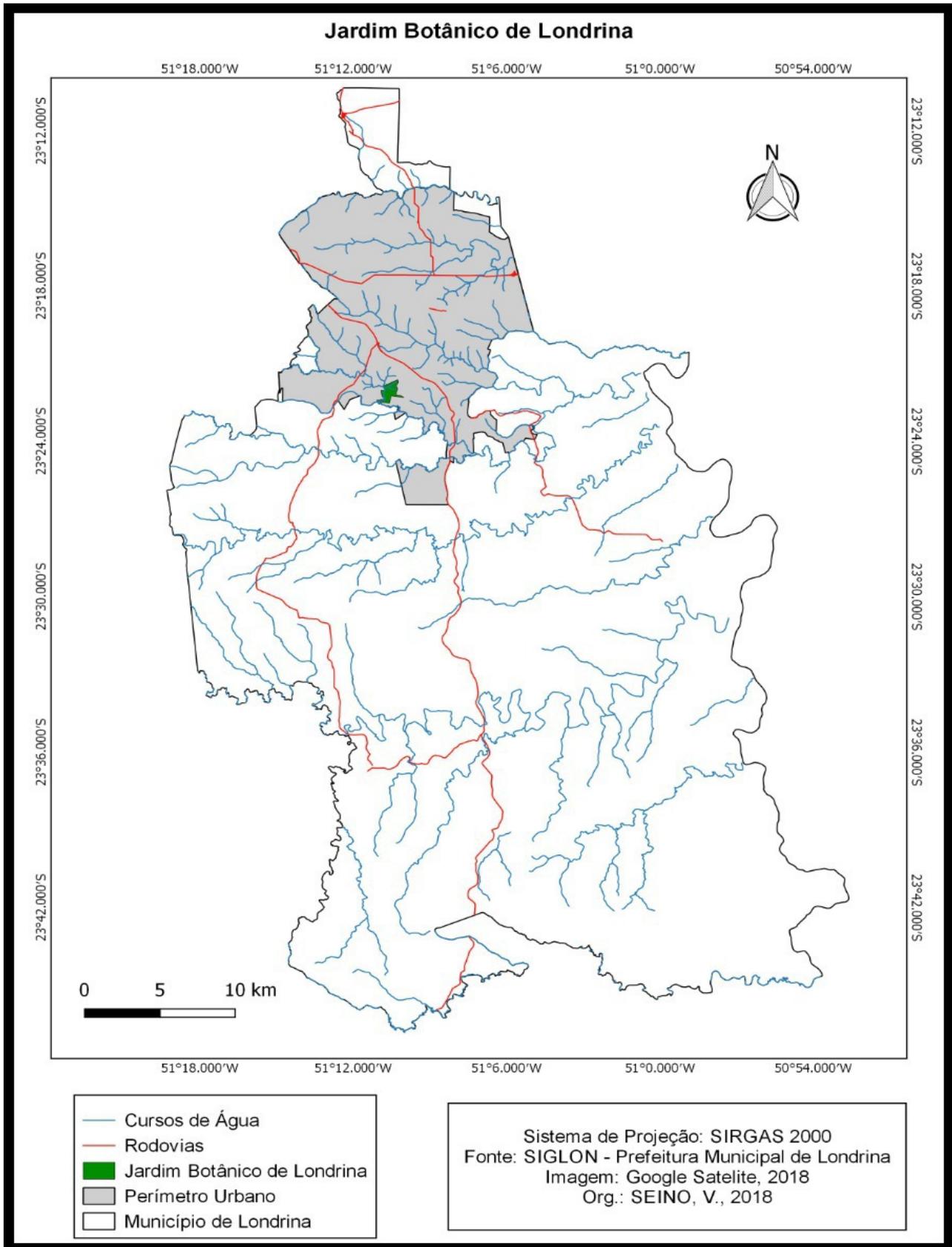
O Jardim Botânico de Londrina (JBL) encontra-se localizado ao norte do estado do Paraná, no município de Londrina (Figura 1), na zona sul da cidade, dentro do perímetro urbano (Figura 2). Com as coordenadas geográficas entre 23° 22.800' de latitude S e 51° 11.400' de longitude W. Abrange as matas nativas, fragmento de mata atlântica, o Ribeirão Cafezal, os córregos, nascentes e afloramento de rochas basálticas.

Figura 1 – Localização do Jardim Botânico de Londrina.



Fonte: IBGE, 2015.

Figura 2 – Jardim Botânico de Londrina no Município de Londrina.



Fonte: SIGLON (2018).

O JBL foi criado pela Coordenadoria dos Jardins Botânicos (CJBO) da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), por meio do Decreto nº 6.184 do dia 8 de março de 2006. Este documento

afirma que a área inicial do JBL foi de 73,5890 hectares, principalmente pela doação que o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), órgão vinculado à Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento (SEAB), ofereceu, e mais a Associação Brasileira de Educação a Cultura (ABEC) que doou aproximadamente 20 hectares. Junto de algumas famílias de agricultores vizinhas que cederam seus terrenos ao total de 20 hectares, o JBL chegou a uma área total de 971.299,60 m² e o perímetro de 8.615,5 metros (CMB, 2006). Além disso, por meio dessas doações foi possível abranger o Ribeirão Cafezal.

CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO JARDIM BOTÂNICO DE LONDRINA

A Geologia presente no JBL apresenta a formação Serra Geral, que faz parte do grupo São Bento, juntamente com as formações Pirambóia e Botucatu (CMB, 2006). A formação Serra Geral apresenta características de vastos campos de rochas ígneas, com predomínio no basalto, formado no período Jurássico-Triássico (MINEROPAR, 2006). Ou seja, o JBL apresenta rochas de basalto com estrutura maciça, vesicular e amigdaloidal (Figura 3).

Figura 3 – Mapa Geológico do Jardim Botânico de Londrina.



Fonte: CMB (2006).

Os tipos de solos encontrados são os Neossolo Litólico Eutrófico e Nitossolo Vermelho Eutrófico, com altas quantidades de argila (CMB, 2006). Na porção norte do Jardim se localiza os Neossolos Litólicos Eutróficos, no centro está o Nitossolo Vermelho Eutrófico e ao restante da área sul encontra-se mais o Neossolos Litólico Eutrófico (Figura 4).

Figura 4 – Mapa Pedológico do Jardim Botânico de Londrina.



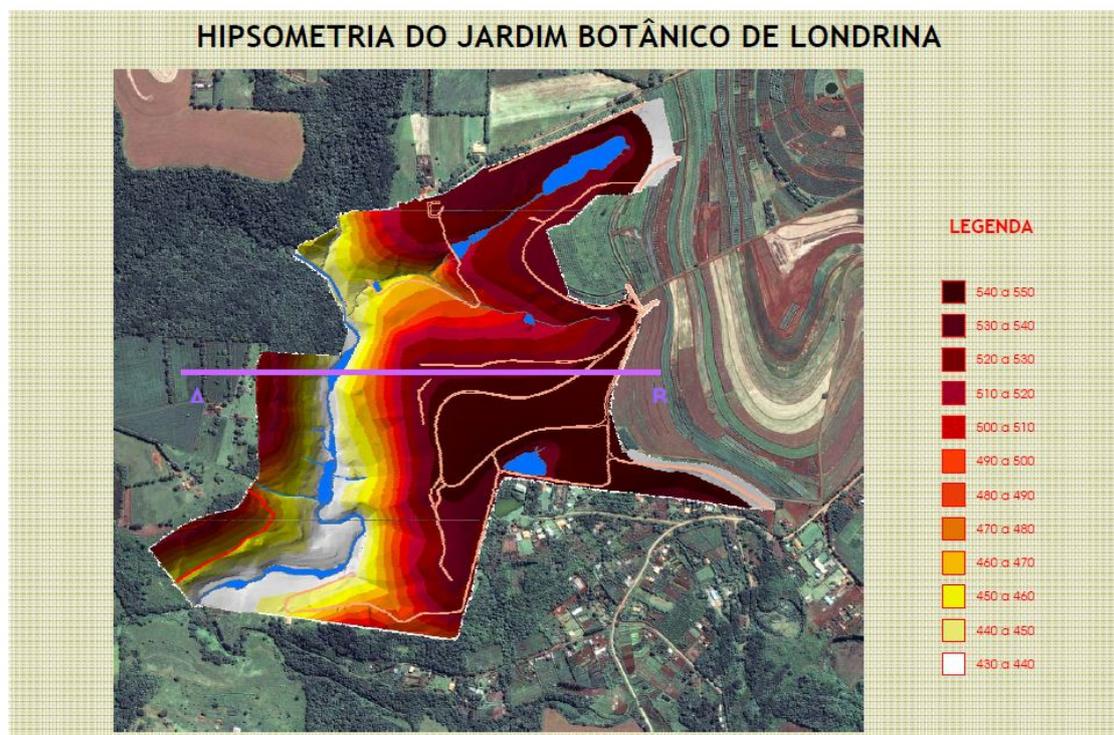
Fonte: CMB (2006).

Os Neossolos Litólicos Eutróficos são solos rasos, com fragmentos de rochas semi intemperizados e possui um potencial de fertilidade muito alta. Já o Nitossolo Vermelho Eutrófico apresenta características de cor avermelhada e com a composição argilosa, com alta fertilidade, mas com grande suscetibilidade a erosões (CMB, 2006; AGEITEC, 2018).

O JBL está inserido, geomorfologicamente, na Unidade Morfoescultural do Terceiro Planalto Paranaense, na qual também está localizado no Planalto de Apucarana, que se caracteriza por topos alongados, vertentes convexas e vales em “V” (MINEROPAR, 2006).

A hipsometria do JBL apresenta máximos e mínimos do relevo com a variação entre 430 e 550 metros (Figura 5), observa-se que a maior parte da área do jardim apresenta a cota de 540 a 550 metros com um relevo plano e na parte mais baixa, onde se localiza o Ribeirão Cafezal, tem o valor de 430 a 440 metros (CMB, 2006).

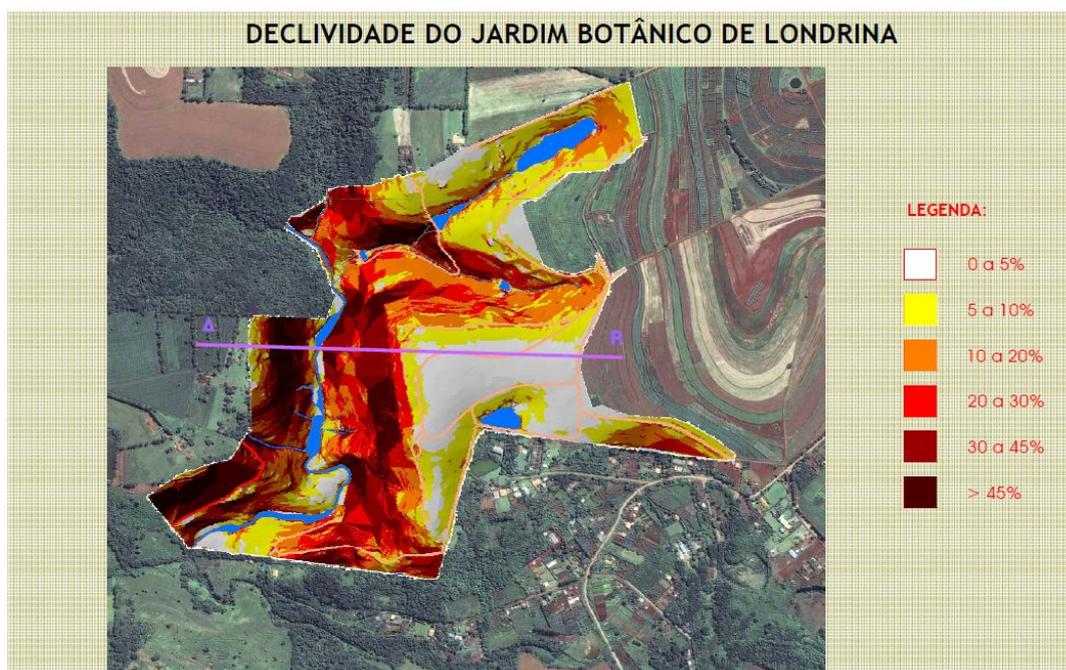
Figura 5 – Mapa Hipsométrico do Jardim Botânico de Londrina.



Fonte: CMB (2006).

De acordo com o mapa (Figura 6), observa-se que o relevo do JBL apresenta declividade entre 0% e >45,0%. A área na qual se localizam as estruturas do parque (pista de caminhada, ciclovia, estuda) tem a declividade variada em sua maioria entre 5 a 10% e 10 a 20%. Apenas uma pequena área na margem do Córrego Tamareira apresenta a declividade de 20 a 30%. Na localidade das trilhas, a declividade é mesclada entre os valores de 10, 20, 30 e 45% (CMB, 2006)

Figura 6 – Mapa de Declividade do Jardim Botânico de Londrina



Fonte: CMB, 2006.

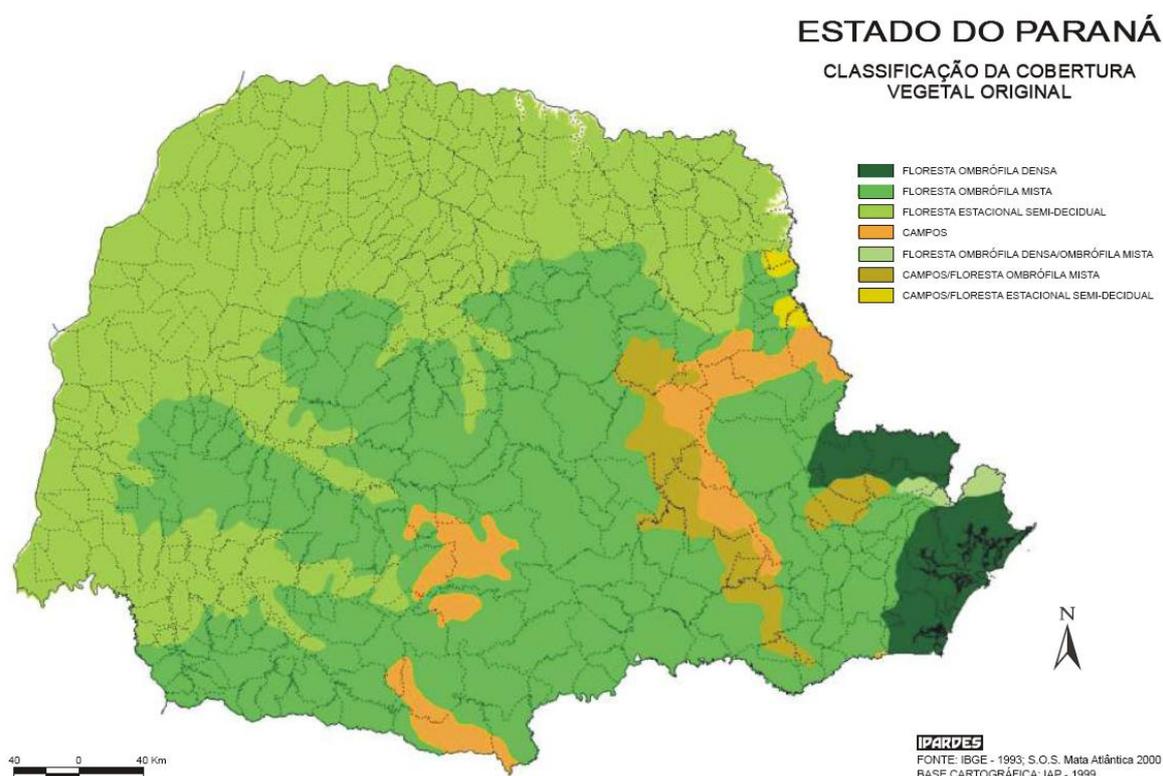
Em relação a hidrografia do JBL, encontra-se sua constituição sob influência principalmente do Ribeirão Cafezal. Sua origem se localiza no município de Rolândia e desagua no Ribeirão Três Bocas sentido sul-sudeste, possuindo 40.250 metros de extensão, tendo sua jusante na cota de 450 metros e seu montante na cota 750 metros (PERREIRA FILHO; VALÉRIO NETO, 1993).

Ele é um dos ribeirões mais importantes para o município de Londrina, principalmente para as atividades de agricultura e abastecimento de água da própria cidade de Londrina (SUGUIMOTO, 2002). Possui como afluentes os córregos das Andorinhas, Sabiá e Tamareira, sendo que estes dois últimos apresentam suas nascentes. A trilha 2 do jardim localiza-se ao entorno do córrego Tamareira.

É importante ressaltar que não há dados climáticos que se centralizam apenas na área de estudo, mas no município de Londrina que se insere na classificação sugerida por Köppen como Cfa – Subtropical Úmido Mesotérmico, que entende-se por um clima úmido em todas as estações, com verões quentes e chuvas constantes. Os invernos apresentam poucas geadas e as estações de seca não definidas, registrando-se temperaturas na estação do verão com uma média superior de 22 C° e no inverno com a média inferior a 18 C°.

O Jardim Botânico de Londrina situa-se no Bioma da Mata Atlântica (Figura 7), com a sua cobertura vegetal original como Floresta Estacional Semidecidual (FES). Esse tipo de floresta caracteriza-se por apresentar espécies de plantas faneróforas: plantas que possuem lenhas e herbáceas que possuem a gema protegidos por escamas (IBGE, 2012).

Figura 7 – Mapa da Cobertura Vegetal do Estado do Paraná.



Fonte: IPARDES

De acordo com CMB (2006), o Ribeirão Cafezal, no qual o JBL está inserido, possuía originalmente alguns fragmentos de Floresta Ombrófila Mista juntamente com a FES. Porém, com o passar do tempo seguindo das mudanças antrópicas ocorridas, o tamanho do fragmento foi diminuindo. No total, o fragmento de floresta encontrado no JBL é de aproximadamente 60,95 hectares, sendo o restante da área é constituída pelas áreas agrícolas e a estrutura do próprio JBL.

É encontrado um total de 47 espécies entre 38 famílias, das quais a maioria são as *Fabaceae*, os *Lonchocarpus campestris* e *Lonchocarpus muehlbergianus*.

Também há a presença de espécies nativas: *Croton urucurana*, *Croton floribundus*, *Chorisia speciosa*, *Sorocea bomplandii*, *Guarea macrophylla*, *Syagrus romanzoffiana*, *Phytolacca dioica*, *Urera sp*, *Dalbergia sp*, *Cecropia glaziovii*, *Zantroxylum sp*, *Myrsine sp*, *Aloysia virgata*, *Erythrina falcata*, *Solanum granuloseprosum*, *Sebastiania commersoniana* e *Ficus sp*. Observa-se a existência de espécies arbóreas exóticas: *Eucalyptus sp*, *Hovenia dulcis*, *Syzygium cumini*, *Melia azedarch* e *Tecoma stans* (CMB, 2006).

A avifauna é o grupo de animais que possui mais presença e que faz grande diferença na qualidade ambiental no JBL. Algumas espécies de aves exigem que o seu habitat tenha uma boa qualidade ambiental, sem perturbações, para que tenham condições de vivência, com alimento e abrigo.

Assim, as aves prestam um importante papel ecológico para o ambiente, com a presença de espécies frutívoras (que se alimentam de frutos), as granívoras (que se alimentam de sementes), as

nectarívoras (que se alimentam de néctar), as insetívoras e as carnívoras, que prestam o serviço de controle de outras espécies de animais e plantas.

Foram registradas 124 espécies de aves de 42 famílias, dentre elas 72 espécies são da Ordem Passeriformes e 52 que não são da Ordem Passeriformes, sendo que a maioria das espécies presentes são as de família Tyrannidae (21 espécies) e Thaupidae (9 espécies) (CMB, 2006).

Em relação à mastofauna (grupo dos animais mamíferos vertebrados), CMB (2006) corrobora que a causa do desaparecimento de espécies de mamíferos na região de Londrina se dá pelo fator de alteração do habitat em que esses animais vivem ou viviam, principalmente por conta do avanço agrícola e agropecuário, exploração de florestas e a caça de animais, que causam alguns riscos de extinção e desequilíbrio ecológico.

Desse modo, mesmo com esse problema ambiental, são encontrados mamíferos de pequeno e médio porte, com total de nove espécies de cinco ordens e oito famílias distintas, sendo a família Procyonidae a que mais representa em quantidade com apenas duas espécies.

Outros animais que se encontram no JBL são espécies da família do *Didelphis sp* e *D. albiventris* (Gambá), *Leopardos sp* (Gato-do-mato), *Dasyus Novemcintus* (Tatu-galinha), *Hydrochoerus Hydrochaeris* (Capivara), *Cebus nigrinus* (Macaco-prego), *Procyon cancrivorus* (Guaxinim), *Nasua nasua* (Quati) e *Galictis cuja* (furão) (CMB, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de apresentar as características ambientais do Jardim Botânico de Londrina e no decorrer desse trabalho, também foi observado a importância da Educação Ambiental para sensibilizar as pessoas que utilizam esse espaço.

Esse local oferece Educação Ambiental e lazer, difundindo a importância do equilíbrio entre homem e natureza. Esses pressupostos vêm de encontro com as finalidades de um Jardim Botânico, tais quais: promover a pesquisa, a conservação, a Educação Ambiental e o lazer compatível com a finalidade de propagar o valor multicultural das plantas e sua utilização sustentável.

É importante salientar que a qualidade da visita depende da compreensão e sensibilidade ambiental de quem a realiza. Conforme GRIZIO-ORITA et al (2020), é perceptível que o Jardim Botânico de Londrina cumpre um papel estratégico fundamental para a compreensão pública do ciclo conservação-propagação-Educação Ambiental.

A conservação ambiental e os estudos das características ambientais são preocupações e necessidades constantes, quando se verificam diariamente a perda de vida e a alteração nos ambientes

que ocorrem de forma rápida e sistemática nesses espaços.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGEITEC, Agência Embrapa de Informação Tecnológica. *Neossolos litólicos*. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok01iq1mqxhk6vk7.html. Acesso em: 17 out. 2018.
- AGEITEC, Agência Embrapa de Informação Tecnológica. *Nitossolos vermelhos*. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362ja102wx5ok0liq1mqelqj5hh.html. Acesso em: 17 out. 2018.
- CMB - Consultória Ltda Mineração e Meio Ambiente. *Plano de Manejo: Jardim Botânico de Londrina*. Londrina, 2006.
- EMBRATUR - Instituto Brasileiro de Turismo. *Manual do ecoturismo*. Brasília, mai. 1994.
- GRIZIO ORITA, E. V.; HIRATA, C. A.; TISSIANO, G. M.; MARQUES, P. M. *Levantamento turístico do Jardim Botânico de Londrina*. *Revbea*, São Paulo, V. 15, n. 1: 150-159, 2020.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. IBGE. Rio de Janeiro. 2012.
- IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. *Base Ambiental*. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=26. Acesso em: 17 out. 2018.
- LENOBLE, R. *História da ideia de natureza*. Lisboa: Edições 70, 1969. 367 p.
- MELATTI, C. *Avaliação dos impactos do uso público em trilhas: uma metodologia baseada no estudo de uma trilha interpretativa – Parque Estadual Mata dos Godoy*. Londrina, Paraná. 2011.
- MINEROPAR - Minerais do Paraná. *Atlas geomorfológico do Estado do Paraná*. Escala 1:250.000 modelos reduzidos 1:500.00. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006. 63 p.
- MINEROPAR – Minerais do Paraná. *Mapa Geológico do Estado do Paraná*. Escala 1:250.000. Secretaria da Indústria do Comércio e do Turismo do Paraná. Curitiba. 2006.
- MORIN, E. *O paradigma perdido: a natureza humana*. 4. ed. Portugal: Publicações Europa-América, 1988. 222 p.

PEREIRA NETO, O.; VALÉRIO FILHO, M. *Análise comparativa de métodos para elaboração de cartas de declividade aplicadas a estudos do meio físico. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, 7, 1993, Curitiba. Anais... Curitiba, INPE/SEMA/SELPER/ISPRS/SBC, 1993. p. 226-232.

ROCHA, Y. T.; CAVALHEIRO, F. *Aspectos históricos do Jardim Botânico de São Paulo. Revista brasil. Bot.*, São Paulo, V.24, n.4 (suplemento), p.577-586, dez. 2001.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. *O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Record, 2004, 6ª edição, 473p.

SEABRA, G. F. S. *Geografia: fundamentos e perspectivas*. 4ª ed, ver. e ampliada. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2007, 156 p.

SUGUIMOTO, E. *Uma abordagem Ambiental sobre a porção inferior da bacia hidrográfica do Ribeirão Cafezal* – Londrina-PR. 2002. Dissertação (Mestrado em Geografia Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2002.

EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL E A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO TEMA TRANSVERSAL NO ENSINO

Erika Rodrigues DIAS
Mestranda do PROFEPT – IFPB
erikageo.rodrigues@gmail.com

Gilcean Silva ALVES
Doutor em Agronomia pela UFPB, Docente no PROFEPT/IFPB
gilcean.alves@ifpb.edu.br

RESUMO

O presente artigo busca revisar a origem da Educação Profissional no Brasil, seus impasses dentro do contexto histórico-social, bem como as transformações ocorridas ao longo desse percurso. Para tanto, foi adotado o método qualitativo através de pesquisas bibliográficas abordando conceitos importantes para a compreensão da Educação Profissional no processo histórico. Assim foi possível verificar que o percurso da Educação Profissional foi marcado, e ainda o é, por avanços e retrocessos na busca pela superação da dualidade estrutural. Como forma de superação dessa realidade do ensino profissional, defende-se que a Educação Profissional seja integrada à Educação Básica permitindo assim, uma formação integral – omnilateral, através da união do conhecimento produzido e acumulado historicamente com a formação profissional por meio do trabalho com temas transversais no ensino, como por exemplo, a temática da educação ambiental promovendo a interdisciplinaridade no ensino. Contudo, para obter êxito é necessário políticas educacionais comprometidas para se buscar a consolidação desse projeto de formação integral.

Palavras-chave: educação profissional. educação ambiental. interdisciplinaridade. temas transversais.

ABSTRACT

This article seeks to revisit the origin of Vocational Education in Brazil, its impasses within the historical-social context, as well as the transformations that occurred along this path. Therefore, the qualitative method was adopted through bibliographical research addressing important concepts for the understanding of Professional Education in the historical process. Thus it was possible to verify that the path of Professional Education was marked, and still is, by advances and setbacks in the search for overcoming the structural duality. As a way of overcoming this reality of vocational education, it is argued that Vocational Education is integrated with Basic Education thus allowing an integral - omnilateral formation, through the union of historically produced and accumulated knowledge with vocational training through work with themes. in teaching, such as environmental education. However, to be successful, committed educational policies are needed to consolidate this integral formation project.

Keywords: professional education. environmental education. interdisciplinarity. transversal themes.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem por finalidade revisitar a origem da Educação Profissional no Brasil, seus impasses dentro do contexto histórico-social, bem como as transformações ocorridas desde o surgimento até os dias atuais, através de pesquisas bibliográficas que abordem conceitos importantes para a compreensão da Educação Profissional no processo histórico, tais como: trabalho e educação, politecnia, tecnicismo e dualidade estrutural. A instituição escolar, conforme Saviani (2008), se desenvolveu na Grécia como paidéia, enquanto educação dos homens livres, em oposição à duléia, que implicava a educação dos escravos, fora da escola, no próprio processo de trabalho, constituindo assim, a dualidade na educação.

Assim, a partir do escravismo antigo, é possível observar modalidades distintas de educação, uma voltada à classe proprietária e outra aos escravos. Ainda não se tem registros nessa época de sistemáticas para a educação profissional. Apenas em 1809, com a criação do Colégio das Fábricas é que se tem os primeiros indícios da origem da educação profissional. Em 1909, o Presidente Nilo Peçanha criou as Escolas de Aprendizes Artífices, voltadas “aos filhos dos desfavorecidos da fortuna” conforme o Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. Nesse contexto, chega-se às décadas de 30 e 40, com grandes transformações políticas, econômicas e educacionais na sociedade brasileira onde a história do desenvolvimento industrial e tecnológico brasileiro foi marcada pelo embate entre um projeto de desenvolvimento autônomo e outro associado e subordinado ao grande capital (RAMOS, 2014).

Dessa forma, o percurso da Educação Profissional foi marcado, e ainda o é, por avanços e retrocessos na busca pela superação da dualidade estrutural.

Busca-se, pois, a superação dessa dualidade através da luta por uma Educação Profissional que seja integrada à Educação Básica. Para tanto é necessário políticas educacionais comprometidas para se buscar a consolidação desse projeto de formação integral.

Conforme Saviani (2007), a ideia de formação integral sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar.

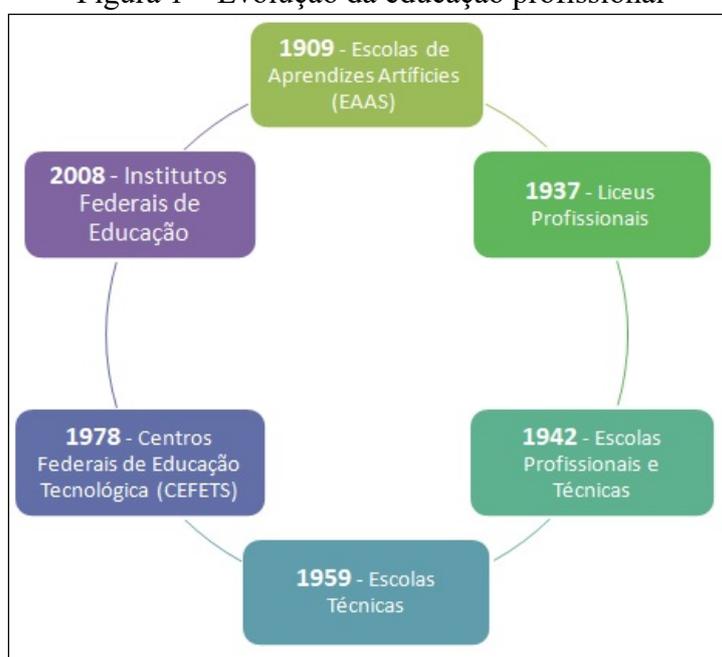
O desafio, de acordo com Frigotto (2012), é desenvolver processos pedagógicos emancipadores a partir das desigualdades que são dadas pela realidade social, como por exemplo, os problemas ambientais e o papel da educação ambiental, de forma a garantir, ao final do processo educativo, o acesso efetivamente democrático ao conhecimento na sua mais elevada universalidade.

HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

No Brasil, a origem das instituições escolares se deu com a chegada dos jesuítas. Mas após a expulsão dos jesuítas, segundo Marcílio (2005), a soma dos alunos de todas as instituições jesuíticas era pouco expressiva, pois excluía mulheres, escravos, negros livres e crianças abandonadas.

Conforme Ramos (2014), apenas a partir de 1809, com a criação do Colégio das Fábricas, surgem os primeiros indícios do que pode ser entendido como educação profissional. O ano de 1909 é considerado como um marco para a educação profissional inaugurando nas capitais dos Estados brasileiros, as Escolas de Aprendizes Artífices. Apenas em 1937 foi que a educação técnica passou a ser vista considerada como elemento estratégico para o desenvolvimento da educação transformando as Escolas de Aprendizes e Artífices em Liceus Industriais. Em 1942 ocorreu uma grande mudança na estrutura educacional brasileira onde equiparou o ensino profissionalizante e técnico ao nível médio e os Liceus passaram a ser chamados de Escolas Industriais e Técnicas (EIT's). Em 1959 as EIT's foram transformadas em Escolas Técnicas Federais. Já em 1978, foram criados os Centros Federais de Educação Tecnológica, os CEFETs. Em 2008, outro marco na história da Educação Profissional no Brasil se deu com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia a partir dos CEFETs, Escolas Técnicas e Escolas Agrotécnicas Federais. Com base nessas informações, é possível resumir a origem e evolução da educação profissional em uma linha do tempo como mostra a figura 1.

Figura 1 – Evolução da educação profissional



Fonte: Adaptação/Portal MEC – arquivos centenários históricos/2017.

Assim, verifica-se a disputa política e a dualidade estrutural em relação à educação que ora se volta ao mercado e ora à formação humana e cidadã e, dessa forma, que a dualidade entre ensino

profissional e ensino propedêutico transita por todas as etapas da educação brasileira chegando inclusive ao contexto atual. A dualidade estrutural na educação pode ser entendida como a oferta de um ensino secundário-superior destinado às classes dominantes e primária-profissional para as classes trabalhadoras (KUENZER, 1991).

Apesar da concepção da Educação Profissional ter passado por modificações, sobretudo no século XX, quando se buscava formar operários para atuarem na incipiente industrialização, ainda permanece o conflito da superação da dualidade trabalho mecânico e trabalho intelectual. A grande questão atualmente é propor formas de ensino que associe o ensino propedêutico ao profissionalizante. Uma proposta nesse sentido é através do Ensino Médio Integrado (NETA; ASSIS; LIMA, 2016).

Porém, apenas propor legalmente não é garantia de articulação significativa entre os conhecimentos propedêuticos e a educação profissional, é preciso incorporar o trabalho como princípio educativo no fazer pedagógico, ou como diz Kuenzer (1989), os conteúdos deverão ser tratados tendo a politecnia como horizonte de modo a garantir ao cidadão trabalhador a participação na vida social, política e produtiva.

Assim, o grande desafio da sociedade contemporânea e dos sistemas de ensino atuais é lutar por uma ruptura do sistema hegemônico fornecendo uma educação mais igualitária voltada à formação dos indivíduos, considerando a realidade social e discutindo questões relevantes que se fazem presentes no Brasil. O primeiro passo nessa busca é a inserção de políticas pedagógicas comprometidas com a formação integral do sujeito através da inserção de temas da realidade social em sala de aula.

Esses temas, de acordo com Ruiz et al (2005), recebem o nome de transversais e encontram-se presentes em todas as áreas de estudo. A transversalidade diz respeito à possibilidade de estabelecer novos paradigmas, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados e as questões sociais da vida, importantes para o desenvolvimento individual e coletivo, bem como a forma de sistematizar esse trabalho.

TEMAS TRANSVERSAIS E INTERDISCIPLINARIDADE

Os temas transversais foram introduzidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, em 1996, não como áreas de conhecimentos específicos, mas como conteúdos a serem ministrado no interior das áreas estabelecidas sujeito (GUIMARÃES et al., 2009).

A inclusão dos Temas Transversais, conforme traz os Parâmetros Curriculares Nacionais, exige a tomada de posição diante de problemas fundamentais à vida social e propõe como temas transversais a serem trabalhados nas escolas: Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde e

Orientação Sexual. Contudo, os temas transversais não devem ser tratados como áreas, mas fazer parte delas através do trabalho educativo.

Por isso, o trabalho com os temas transversais apenas será possível quando contemplar todos os atores envolvidos no processo educacional, e os professores são peças essenciais nesse processo, pois são eles que constroem o fazer pedagógico, além, claro, dos representantes da sociedade e a própria comunidade. Dessa forma, a integração de conteúdos de áreas e de temas deve ser contínua e sistemática e, conforme Ruiz et. al. (2005), precisa constar no projeto educativo da escola e fazer parte da programação que o professor faz de suas aulas. Sendo assim é necessária uma intervenção político-pedagógica, que possibilite meios para que essa integração ocorra com êxito.

Os Temas Transversais possibilitam inserir a discussão de questões sociais à estrutura curricular, implicando uma metodologia de ensino interdisciplinar considerando a faixa etária de cada aluno. Tal inserção pode ocorrer nas mais diversas áreas do conhecimento, além de propiciar assuntos relacionados à realidade local desenvolvendo uma visão mais crítica dos problemas mundiais (PIUZANA et al, 2012).

A interdisciplinaridade, segundo Fazenda (1994), tem sua origem na Europa em meados da década de 60, como resposta aos movimentos estudantis que reivindicavam um ensino mais voltado para as questões de ordem social, política e econômica da época, tornando possível resolver os grandes problemas. No entanto, para essa concretização é necessário um ambiente escolar propício a essa interação, capaz de promover discussões coordenadas que substitui os objetivos individuais por metas comuns.

Conforme nos afirma Padilha (2002), a escola é um espaço de relações sociais e humanas e, portanto é um campo propício para a discussão, possibilitando assim a emergência de educadores e educandos favoráveis à superação das injustiças sociais a partir do desenvolvimento de um diálogo crítico permanente na escola, começando pela sala de aula, pois a educação só pode de fato contribuir para o crescimento geral do cidadão se dispor de espaço para expor ideias, para discutir amplamente temas que estarão vinculados e que poderão ser trabalhados no encontro das diferentes ciências.

Dessa forma, a interdisciplinaridade vem contribuir para o debate dos problemas relacionados ao meio ambiente, uma vez que deve ser considerado na sua totalidade, ou seja, nas relações homem e natureza e, entre os homens. (COIMBRA, 2005).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada no presente artigo foi de natureza qualitativa a partir do levantamento bibliográfico e documental cujo objetivo foi identificar a origem, evolução e

complexidades da educação profissional e sua relação com os temas transversais no ensino com ênfase à questão da educação ambiental na busca por uma formação humana integral. Segundo Galvão (2011), o levantamento bibliográfico é o primeiro passo para uma investigação de qualidade, na medida em que, é por meio dele que se tem conhecimento do que vem sendo feito no campo acadêmico a respeito de um tema específico de pesquisa.

A seleção das fontes bibliográficas considerou como base de dados, os seguintes critérios: publicações em portais de relevância científica sobre a temática pesquisada, como por exemplo, o *website* do Portal de Periódicos da CAPES, que é a base nacional oficial de dissertações e de teses, e revistas nacionais; e levantamento bibliográfico em artigos com elevado número de citações.

Sendo assim, o estudo utilizou como base, referências bibliográficas, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e artigos científicos.

Para as buscas nos periódicos, utilizou-se o emprego de um dos termos da temática pesquisada bem como palavras-chave na opção de busca avançada. Foram selecionados apenas trabalhos na Língua Portuguesa.

Tais critérios foram necessários para garantir que os documentos de análise fossem objetivos e pertinentes e as buscas foram realizadas durante os meses de outubro e novembro de 2019.

A partir da literatura pesquisada foi possível fazer a sistematização do percurso histórico da educação profissional e sua relação com a educação ambiental constatando a necessidade da inter-relação dos saberes na construção do conhecimento, assim como, da implementação das questões ambientais nos currículos da educação profissional através de uma abordagem interdisciplinar, fundamental para a formação consciente do cidadão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou realizar um levantamento bibliográfico e documental da origem e transformações da Educação Profissional no Brasil, e sua articulação com temas transversais como a educação ambiental com o intuito de contribuir para o debate sobre a formação humana integral, de forma a contribuir para um entendimento crítico da realidade social e dos processos produtivos bem como as consequências que derivam da extração excessiva dos recursos naturais.

A abordagem da educação ambiental nas escolas deve estar relacionada ao contexto social e ao cotidiano dos alunos e ocorrer de forma articulada com todas as ciências do conhecimento assim como fazer parte do fazer pedagógico, envolvendo todos os agentes da educação, devendo estar presente, inclusive, no projeto político pedagógico da instituição de ensino sendo a escola o espaço propício para o desenvolvimento de discussões sobre os problemas da realidade social e de práticas de educação ambiental uma vez que, é um lugar de socialização, de formação de valores e de

construção de conhecimentos. É necessário com isso, analisar os procedimentos pedagógicos, as metas a alcançar, a função de todos os envolvidos na efetivação da ação, bem como, a integração com a comunidade.

Percebe-se, pois, que a inter-relação da educação profissional, bastante voltada ao processo produtivo, com o desenvolvimento do pensamento crítico frente a esse processo é de bastante relevância, pois as ações humanas se refletem no meio ambiente assim como na qualidade de vida da sociedade atual e das gerações futuras.

Sendo assim, a inserção de temas transversais no ensino, como a Educação Ambiental, contribui para a promoção de debates interdisciplinares em sala de aula e para a construção do conhecimento e da reflexão crítica promovendo uma formação humana e cidadã, ou seja, uma formação integral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, Jose Clovis de; REIS, Jonas Tarcísio. *Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática*. São Paulo: Fundação Santillana, 2013. p. 49-64.
- BERNARDES, M. B. J.; PRIETO, E.C.. Educação Ambiental: disciplina versus tema transversal. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 24, p. 173-185, 2010.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Constituição de 1988*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 02 nov. 2019.
- CARVALHO, Isabel Cristina Moura. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo, Cortez, 2ª. ed., 2006.
- COIMBRA, Audrey de Souza. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: integrando seus princípios necessários. *Revista Eletrônica do Mestrado Educação Ambiental – REMEA*, v. 14, p. 115-121, jan/jun, 2005.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação omnilateral. In: Caldart, Roseli. PEREIRA, Isabel Brasil. ALENTEJANO, Paulo. FRIGOTTO, Gaudêncio. (Orgs.). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- GALVAO, Maria Cristiane Barbosa. Levantamento bibliográfico e pesquisa científica. *Fundamentos de Epidemiologia*[S.l: s.n.], 2011.

- GUIMARÃES, M.; et al. Educadores ambientais nas escolas: as redes como estratégia. In: SOARES, A.M.D; CARVALHO, N.A.O; BARRETO, M.P (Orgs). *Cad. Cedes*, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 49-62, jan./abr. 2009.
- KUENZER, Acácia Zeneida. O trabalho como princípio educativo. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, n. 68, p. 21-28, 1989.
- KUENZER, Acácia Zeneida. O ensino médio no Plano Nacional de Educação 2011-2020: superando a década perdida?. *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 112, p. 851-873, jul./set. 2010.
- KUENZER, Acácia Zeneida. EM e EP na produção flexível A dualidade invertida. *Revista Retratos da Escola*. Brasília: CNTE. V. 05, nº 8. 2011.
- MARCÍLIO, M. L. *História da escola em São Paulo e no Brasil*. São Paulo: Imprensa Oficial, 2005.
- NETA, Olivia Morais Medeiros; ASSIS, Sandra Maria; LIMA, Aline Cristina Silva. O trabalho como princípio educativo: uma possibilidade de superação da dualidade educacional no ensino médio integrado. *RECEI*, Mossoró, RN, v. 2, n. 5, jul. 2016.
- PADILHA, Paulo Roberto. *Planejamento dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola*. 2 ed. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, (Guia da Escola Cidadã, v. 7). 2002.
- PIUZANA, D.; MORAIS, M. S.; MILAGRES, A. R.; LOPES, F. A. Uma Proposta de transversalidade na educação básica a partir das obras dos viajantes e naturalistas do século XIX. *Vozes dos Vales*, v. 1, p. 66-84, 2012.
- RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. *Educar*, Curitiba, n.18, p.201-218. 2001. Editora da UFPR.
- RAMOS, M. N. *História e política da educação profissional*. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. (Coleção formação pedagógica; v. 5).
- RUIZ, J. B. et al. Educação ambiental e os temas transversais. *Revista de Ciências Humanas da Unipar - Akrópolis*, Umuarama, v. 13, n. 1, jan./mar. 2005.
- SAVIANI, Dermeval. Trabalho e Educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 12, n. 34, p. 152-165. 2007.

SAVIANI, Dermeval. História da História da Educação no Brasil: um balanço prévio e necessário. *EccoS – Revista Científica*, v.10, Especial, p. 147-67, 2008.

TAMAIIO, I. A política pública de educação ambiental. In: TAMAIIO, I.; CARVALHO, I.C.M.; LOUREIRO, C.F.B. (Org). *Educação Ambiental no Brasil - TV Escola*. Rio de Janeiro - RJ: Tv Escola, 2008 (Boletim do Programa Salto para o Futuro - TV Escola - MEC).

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DO CONSUMO E DESCARTE DO ÓLEO VEGETAL
RESIDUAL EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO RAMO ALIMENTÍCIO NA
CIDADE DE SENHOR DO BONFIM – BA

Jaqueline Alves da SILVA
Graduanda do Curso de Bacharelado em Ecologia – UNIVAF
jaque_mariae@outlook.com

Claudine Gonçalves de OLIVEIRA
Doutora em Genética e Biologia Molecular
claudine.oliveira@univasf.edu.br

Resumo

Os debates fomentados sobre o meio ambiente e, a interferência negativa que vem sendo causada pelo homem ao decorrer dos anos, levam consigo vários outros subtemas os quais alguns ainda pouco debatidos quanto ao seu real impacto na natureza. Um desses é, o uso e descarte do óleo vegetal usado no preparo de alimentos pelos estabelecimentos comerciais do ramo alimentício. É nítido que qualquer resíduo gerado e descartado incorretamente pode acarretar grandes danos ao ambiente natural. O óleo residual, por exemplo, tem sido alvo de diversas pesquisas quanto ao seu impacto no solo e lençóis freáticos, por isso é cada vez mais necessário o levantamento do descarte desses resíduos bem como a criação de políticas públicas para uma coleta adequada, e projetos de educação ambiental, visando à diminuição da poluição além de um maior aproveitamento desse material, já que este pode ser usado na produção de diversos outros matérias após seu uso, como, sabão, velas, biodiesel, entre outros. Tendo em vista o grande potencial poluidor do resíduo oleoso, o presente artigo visa diagnosticar preliminarmente o consumo e descarte do óleo vegetal residual em estabelecimentos comerciais na cidade de Senhor do Bonfim na Bahia. Para a realização da pesquisa foram feitas idas a campo, o que corresponde aos estabelecimentos comerciais que fazem uso do óleo vegetal, utilizando questionários com perguntas abertas e fechadas para colher informações necessárias. Os resultados obtidos mostram que 86 % dos entrevistados disseram fazer a reciclagem do óleo, um número considerável, no entanto, considerando os demais quesitos levantados na pesquisa foi possível notar a escassez de informações, tanto quanto ao descarte correto, quanto a possíveis mecanismos de reaproveitamento. Desta forma, cabe ao poder público propor programas de educação ambiental e estratégias para a reutilização dos resíduos, como a fabricação de sabão através de um futuro projeto.

Palavras-chave: Óleo Vegetal Residual; Descarte de Óleo; Reciclagem; Educação Ambiental.

ABSTRACT

The negative interference caused by humanity over the years, as the use and disposal of oil vegetable generated in food preparation in commercial establishments in the food fast, provokes debates about environmental impacts. Any waste generated and disposed of incorrectly can cause great damage to the natural environment. The residual oil is the target of several studies regarding its impact on the soil and groundwater. Thus, it is necessary to survey the disposal of these wastes as well as the creation of public policies for an adequate collection, and environmental education projects to decrease pollution and greater use of this material in the production of soap, candles, biodiesel, and others. In view of the great polluting potential of oily waste, this article aims to

preliminarily diagnose the consumption and disposal of residual vegetable oil in commercial establishments Senhor do Bonfim cities in Bahia. In this research visits were made to commercial establishments to gather information. The data obtained show that a considerable number (86%) of the interviewees said that they recycle the oil, but, considering the other issues raised in the survey, it was possible to notice the scarcity of information, as much as to the correct disposal, as to possible mechanisms reuse. In this way, it is up to the public authorities to propose environmental education programs and strategies for the reuse of waste, as so manufactured by a future project. Keywords: Residual vegetable oil; oil disposal; Recycling; Environment education.

INTRODUÇÃO

O meio ambiente e toda a influência humana negativa sobre ele, tem sido tema de muitos estudos e debates pelo mundo inteiro, visando minimizar os impactos causados direta e indiretamente pelos humanos. No entanto, existem ainda alguns temas pouco discutidos, mas não menos importantes como, por exemplo, o uso e descarte do óleo vegetal residual em estabelecimentos do ramo alimentício.

“O Óleo vegetal e a gordura vegetal residuais são considerados resíduos perigosos para o meio ambiente e para a saúde humana. Quando dispersados no meio ambiente causam sérios prejuízos afetando pessoas, fauna e flora, principalmente quando associado com outros poluentes comuns nas áreas mais urbanizadas. Por não serem biodegradáveis, eles levam muito tempo para se diluírem no ambiente. Jogados no solo, matam a vegetação e os microorganismos, destruindo o húmus, causando infertilidade da área, podendo atingir o lençol freático, inutilizando os poços da região de entorno; Se jogados no esgoto, irão comprometer o funcionamento das estações de tratamento de esgoto, podendo chegar a causar a interrupção do funcionamento desse serviço essencial”. (GOMES, et al., 2013 p. 2).

A Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível (Ecóleo), afirma que o consumo per capita de óleos vegetais no país fica em torno de 20 litros por ano, e que o montante coletado após o uso é menor que 1% do total produzido, cerca de 200 milhões de litros mensais de óleo de fritura residual (OFR) descartados incorretamente na natureza.

“O óleo vegetal acondicionado e descartado no lixo comum pode ser caracterizado como resíduo sólido, no entanto, se descartado na rede de esgotos, este passa a ser considerado um efluente. De acordo com a legislação vigente, os efluentes de qualquer fonte poluidora (incluído os óleos residuais) somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e, desde que obedeçam às condições, padrões e exigências” (THODE-FILHO et al., 2014 p. 3).

“Na falta de regulamentação e fiscalização, o óleo saturado é descartado, na maioria das vezes, nos ralos de pias ou em terrenos baldios, causando efeitos nocivos, como a poluição do solo e das águas. A graxa funciona como um aglutinador de resíduos, na rede de esgoto” (SILVA, 2013 p. 3).

“Esses óleos ao chegarem aos rios e oceanos pelas tubulações são facilmente detectados, pois, são mais leve e menos denso que a água e, portanto, não se mistura, permanecendo na superfície flutuando e funcionando como uma barreira para a passagem da luz, conseqüentemente, impede a oxigenação da água, comprometendo a sobrevivência dos fitoplânctons, base da cadeia alimentar aquática” (PARAÍSO, 2008 apud Correia et. al, 2019).

“Uma única pessoa em 14 anos lança nos corpos hídricos um litro de óleo de cozinha através das tubulações o que contamina um milhão de litros de água” (BARBOSA e PASQUALETTO, 2008; SABESP, 2011).

“Nesse sentido, observa-se a importância da sensibilização e conscientização da sociedade como um todo, principalmente dos manipuladores e responsáveis pelos estabelecimentos comerciais sobre o uso e descarte corretos de resíduos, focando no desenvolvimento sustentável e fortalecendo os vínculos com intuições governamentais, privadas, com consumidores e melhorando a imagem dos estabelecimentos”. (MUNIZ; SILVA; 2018 p. 2).

Segundo Silva (2011), no Brasil parte do óleo vegetal residual oriundo do consumo humano é coletado, e utilizado na fabricação de sabões e na produção de biodiesel em volume menor, sendo que vários outros produtos à base de óleo já vem sendo produzidos como, por exemplo, velas, massinha de modelar, entre outros.

Para Correia et al. (2019) a produção de sabão como mecanismo de reaproveitamento do óleo de cozinha usado, tem sido uma das opções mais simples e barata para sua reciclagem, já que necessita de pouca tecnologia e produz menos espumas, economizando assim, mais água.

O Estado da Bahia não dispõe em sua legislação de artigos diretamente ligados ao descarte dos resíduos gordurosos, no entanto, a Política Estadual de Meio Ambiente define agente poluidor e degradador e cita pontos em que visa a preservação bem como eventuais ações preventivas, além de políticas de controle de resíduos poluentes, não definindo claramente o óleo vegetal residual nesta relação. O mesmo se aplica à legislação municipal.

Assim, o objetivo deste trabalho foi diagnosticar preliminarmente o consumo e descarte do óleo vegetal residual em estabelecimentos comerciais na cidade de Senhor do Bonfim na Bahia.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida com idas a campo, em estabelecimentos comerciais do ramo alimentício na região central da cidade de Senhor do Bonfim – BA, localizada no norte baiano a 375 km da capital Salvador, com população estimada em 79.015 pessoas segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE baseado do último censo em 2010.

O instrumento de coleta utilizado foi um questionário elaborado com 15 perguntas abertas e fechadas. Os estabelecimentos usados na amostragem foram escolhidos de forma aleatória levando em consideração apenas a localização no centro comercial da referida cidade.

Foram aplicados 38 questionários com os proprietários e/ou funcionários dos estabelecimentos visitados, sendo estes de pequeno, médio e grande porte, adotando como quesito de avaliação o tipo e o tamanho do estabelecimento.

As visitas foram feitas dentro do período de um mês, em dias e horários aleatórios, buscando horários de menor fluxo de clientes nos estabelecimentos visando não atrapalhar seu funcionamento, e um melhor aproveitamento de informações nas entrevistas. Os dados coletados foram tabulados e descritos nos resultados.

Resultados

A apresenta-se a seguir os resultados obtidos a partir de excursões a estabelecimentos comerciais no centro do município de Senhor do Bonfim, BA, que realizam atividades obtendo óleo de cozinha usado como resíduo. Os resultados apresentados em gráfico foram elaborados através das perguntas do questionário consideradas mais pertinentes à pesquisa.

Foram visitados um total de 38 estabelecimentos, dos quais 23 estabelecimentos (60%) correspondem aos entrevistados que responderam ao questionário, 11 % não quiseram responder, 13% não sabiam responder, e 16% em sua maioria eram bares, e justificaram não usarem óleos para fritura, já que compravam os lanches prontos, portanto não usavam óleo no estabelecimento.

Os estabelecimentos mais visitados foram categorizados em: restaurantes, o que corresponde a 39% do total de estabelecimentos, seguidos por 35% de lanchonetes, 13 % de barracas que comercializam acarajé e/ ou salgados fritos, e 13% outros como, por exemplo, padarias e estabelecimentos que comercializam carnes assadas.

Quanto ao porte dos estabelecimentos visitados de acordo com o tipo de comércio e o tamanho do local, foram descritos como 7% estabelecimentos de grande porte, 37% de pequeno porte e 56 % de médio porte.

Ao se perguntar qual o óleo mais utilizado em seu estabelecimento no preparo dos alimentos, 74% respondeu que era o óleo de soja, seguido pelo dendê utilizado pelas Baianas de acarajé (13%), azeite de oliva (9%), e banha própria para frituras (4%). Sendo que, esse consumo mensal do óleo está, na grande maioria (51%), acima de 20 litros de óleo por mês, o que significa uma maior quantidade de resíduos gerados.

No que se refere à periodicidade da troca do óleo após o uso, a maioria com 41%, disseram trocar o óleo a cada uso, os outros 36% disseram trocar todos os dias, 5% uma vez por semana, e 18

% corresponderam à opção outros, por não se encaixarem em nenhuma das categorias, já que citaram obedecer ao tempo de uso definido ou indicado pelas máquinas utilizadas para a fritura dos alimentos.

Ao ser questionar sobre o momento ideal para a troca do óleo, a maioria dos entrevistados citaram que a presença de partículas e/ou a mudança na sua coloração, sinaliza a troca, 13% responderam que o tempo de uso indicado máquinas define a troca, e 5% disseram apenas que trocam por que tem que ser trocado, ou seja, sem motivo aparente para tal.

Na sétima questão foram perguntados aos entrevistados quanto à reutilização ou reciclagem do óleo, o que é feito com este após o uso. A maioria (86%) disse fazer a reciclagem do óleo residual, produzem sabão para uso próprio do estabelecimento, 14% não reutilizam os óleos e não sabe o fim dado, uma vez que, fazem a doação e não sabe para que fins sejam usados após o recolhimento.

Para os entrevistados que responderam que não reciclam ou reutilizam o óleo residual, foi perguntado como é descartado, dois entrevistados que corresponde aos 9% responderam que descartam o óleo no lixo comum, já os outros 4% o que corresponde a um entrevistado respondeu que dissolve o óleo no sabão em pó para quebrar as partículas de gordura, em seguida descarta na pia ou ralo.

Além destas, outras seis perguntas foram respondidas nos questionários como, o porte dos estabelecimentos visitados, se o estabelecimento fazia ou não o uso de óleo vegetal, quais os fins de destinação do óleo após o consumo, se os entrevistados consideravam ou não o óleo como poluente do meio ambiente, se sabiam como seria a melhor forma de descarte dos resíduos, e se sabiam outros possíveis fins para o material.

Quando questionados se consideravam ou não os resíduos de óleo vegetal como poluentes do meio 100% dos entrevistados responderam que sim, tem o conhecimento de que os resíduos de óleo poluem o meio ambiente. Enquanto na pergunta seguinte foram questionados quanto à forma correta de descarte dos resíduos gordurosos e, 35% responderam que sim e 65% que não, ou seja, a maioria respondeu que não sabiam qual a melhor forma de descarte desse material, aqueles que responderam sim citaram pontos de coletas, e enfatizaram a falta desse serviço na cidade. Por fim foram questionados se sabiam possíveis outras finalidades de reutilização do óleo e 100% dos entrevistados responderam que além do sabão não sabiam de nenhum outro possível fim para este material.

Através deste trabalho, observou-se que 86% dos entrevistados fazem a reciclagem do óleo residual, no entanto, mesmo com essa pratica ainda é possível perceber que restam muitas dúvidas a serem sanadas, tanto sobre o descarte quanto sobre as diferentes formas de reciclagem, ou seja, os

produtos possíveis de serem feitos com o resíduo, e que os demais 14% que não reciclam o óleo ainda fazem o descarte inadequado deste material, tornando-se essencial o acesso destes, a informações que facilitem o trato adequado do OFR.

DISCUSSÃO

Os dados coletados, através de entrevistas feitas com proprietários de estabelecimentos do setor alimentício, evidenciaram a ausência de estratégias para descarte e reuso dos resíduos gordurosos gerados nos estabelecimentos comerciais da cidade de Senhor do Bonfim (BA). Situação semelhante já foi diagnosticada por LIMA e MORAIS (2009) em Ilhéus e Itabuna no ano de 2003, no qual observou que em mais de 63% dos estabelecimentos o resíduo de OGR era descartado indevidamente na rede coletora de esgotamento sanitário ou no meio ambiente. Além disso, 50% dos estabelecimentos descartavam os resíduos de óleo vegetal diariamente ou a cada dois dias. Já na capital Salvador, os estudos realizados no ano 2000 observaram que 43% de resíduos de OGR gerados eram descartados no sistema de esgotamento sanitário e, aproximadamente, 30% destes eram depositados diretamente no lixo comum.

“Muitos estabelecimentos comerciais e residenciais jogam o óleo comestível (de cozinha) usado na rede de esgoto. Além de gerar graves problemas de higiene e mau cheiro, a presença de óleos e gorduras na rede de esgoto, causa o entupimento da mesma, bem como o mau funcionamento das estações de tratamento. Desta forma, para retirar o óleo e desentupir são empregados produtos químicos altamente tóxicos, o que acaba criando uma cadeia perniciosa. Além de causar danos irreparáveis ao meio ambiente constitui uma prática ilegal punível por lei.” (GODOY, et. al; 2010; p.216)

“A importância da reciclagem de resíduos direto na fonte geradora é evidente para minimizar os impactos ao meio ambiente, reduzir os gastos, demonstrar preocupação social e transformar os resíduos em matéria prima para composição de subprodutos gerando impactos positivos.” (MUNIZ; SILVA; 2018 p. 3).

“A Política Nacional de Resíduos Sólidos é o amparo legal que obriga a existência deste envolvimento, mas é importante frisar, contudo, que a eficácia plena da legislação depende de uma cadeia de atores, planejamento técnico e recursos humanos e ambientais para a sua concretização. A fabricação de sabão líquido e em pedra a partir do óleo de cozinha surge como importante fator para a preservação do meio ambiente, mas não se limita a apenas isso, podendo contribuir, também, para aspectos socioeconômicos, pois o mesmo poderá gerar economias para as famílias que se utilizarem deste, além de influenciar diretamente na melhor qualidade de vida da população.” (ALVES e ARAÚJO 2016).

Existem diversas iniciativas espalhadas pelo Brasil com ações exemplares para contornar o problema de descarte indevido do resíduo gorduroso, é o caso de parcerias estabelecidas entre empresas privadas ecologicamente sustentáveis e associações, para realizarem trabalho de educação ambiental através da coleta de resíduos, tratamento e descarte consciente deste material. Além de

ações implementadas por municípios por meio da criação de leis e decretos, como o Programa Recicle Seu Óleo, um programa municipal de coleta de óleo vegetal usado, criado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Macaé - RJ, implantado em maio de 2014, visando atender a Lei Municipal nº 3.246/2009, em parceria com o Programa de Reaproveitamento de Óleos Vegetais do Estado do Rio de Janeiro (PROVE).

O projeto prevê o recolhimento do óleo vegetal usado por estabelecimentos comerciais, bem como a implantação de pontos de coleta em escolas e outros órgãos municipais, a meta inicial era a implantação de ao menos um ponto de coleta em cada setor administrativo do município. O óleo coletado pelo programa é enviado para reciclagem e repassado para controle do PROVE.

Outro exemplo bem sucedido de reaproveitamento dos resíduos gordurosos é o projeto Biodiesel da Universidade Federal da Bahia (UFBA) que visa transformar o óleo de cozinha usado em biodiesel. Este é coletado pela Universidade de 20 empresas parceiras e de pessoas físicas que entregam na sede do projeto, na Unidade Politécnica localizado na Capital Salvador. O Biodiesel é produzido na própria universidade e leva de seis a oito horas para ser feito, sendo utilizado em diversos testes e experimentos na universidade e para produção de sabão (Ubrabio 2013).

SILVA (2013), trabalhando em estabelecimentos que comercializam alimentos na Orla de Atalaia, em Aracajú – SE, questionou a ausência de informações quanto ao tratamento e destinação dos resíduos de óleo vegetal na legislação e a quem cabia essa responsabilidade. Foram entrevistados 30 dos 140 estabelecimentos que comercializam alimentos na Orla de Atalaia, e desses, 27 disseram fazer o beneficiamento dos resíduos, os outros 3, disseram descartar na pia, ou lixo comum, por ser uma quantidade, segundo eles, insignificante, o que corresponde a menos de um litro de resíduo por semana.

Assim, sugeriu-se que o Estado de Sergipe defina possíveis fins para o material a ser descartado, antes que seja adotado qualquer programa de reciclagem de resíduos. A destinação do material para a produção de biodiesel foi descartada por falta de empresas de produção deste, mas uma alternativa mais simples e tecnológica de reciclagem foi encontrada, o estabelecimento de parceria com uma usina de beneficiamento, a qual coletava em torno de 26 mil litros de óleo por mês e transformava em sabão. Além disso, a empresa desenvolve oficinas de educação ambiental em escolas públicas e privadas, condomínios, igrejas, entre outros. Este estudo destacou a importância do trabalho desenvolvido pela empresa de beneficiamento local, bem como a negligência do poder público quanto ao assunto.

O descarte inadequado do óleo vegetal residual de frituras dos estabelecimentos comerciais não é um problema exclusivo do município de Senhor do Bonfim, já que o mesmo não tem uma lei específica para a destinação deste o óleo vegetal residual. No entanto existem algumas ações

pontuais, mas ainda irrisórias, que minimizam o descarte incorreto desse material na cidade. Além da reciclagem feita por alguns proprietários de estabelecimentos e por algumas pessoas físicas, existe um projeto chamado Flores de Mandacaru, uma parceria da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) juntamente com o 6º Batalhão da Polícia Militar da cidade (6º BPM/Senhor do Bonfim – BA), com o objetivo de realizar práticas de educação ambiental, em espaços não formais com grupos de mulheres vítimas de violência doméstica, atendidas pela Ronda Maria da Penha do 6º BPM/Senhor do Bonfim (BA), através da produção de sabões e velas ecológicas, utilizando a reciclagem de óleos residuais de fritura doméstica e industrial.

“Dentre as atividades desenvolvidas, foi possível realizar uma campanha educativa com a finalidade de informar e sensibilizar a comunidade bonfinense sobre os malefícios do descarte inadequados dos óleos residuais nas redes de água, esgoto e solos e, produzir sabonetes e velas ecológicas, a partir do óleo recolhido, para serem vendidos em eventos e feira de economia solidária para geração de renda dessas mulheres” (Figura VI) (CORRÊIA et. al, 2019, p.1887).

Ações dessa natureza pode ser uma estratégia a ser adotada em programas de educação ambiental que visem sensibilizar as comunidades quanto à importância do descarte correto do óleo residual e possíveis alternativas de reutilização. Podem ser realizadas, por exemplo, oficinas para produção de sabonetes ecológicos e velas artesanais em comunidades em situação de vulnerabilidade social, e os produtos confeccionados, serem vendidos informalmente, em feiras locais ou serem matéria prima para o início de uma atividade formal.

Figura I. Vendas de produção de sabões e velas ecológicas produzidas durante a execução de atividades do projeto Flores de mandacaru.



Fonte: CORREIA, et al. (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa mostrou-se eficiente para diagnosticar o uso e descarte dos resíduos gordurosos nos estabelecimentos comerciais da cidade, e, além disso, perceber a falta de informações adequadas disponível aos donos e funcionários quanto a este material.

Diante disso, muitas temáticas são levantadas, como por exemplo, como a comunidade acadêmica pode ajudar na conferência de informações para estes comerciantes e sociedade em geral, sobre como seria a melhor forma de descarte, não tendo pontos de coleta na cidade qual seria o melhor fim para o óleo de fritura residual, como usar esse material para fins econômicos, produtos possíveis de serem fabricados com o óleo, entre vários outros temas.

REFERÊNCIAS

ABIOVE. *Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais*. 2018. Disponível em: <http://www.abiove.com.br/menu_br.html>. Acesso em: 28 jan. 2020.

ALVES, I. W; ARAÚJO, L. E; *Reciclagem De Óleo De Cozinha Na Transformação De Sabão Líquido E Em Pedra*. Os Desafios Da Escola Publica Paranaense Na Perspectiva Do Professor PDE, Artigos2016.

BARBOSA, N. G., PASQUALETTO, A. Aproveitamento do óleo residual de fritura na produção de biodiesel. (Departamento de Engenharia Ambiental). Universidade Católica de Goiás, 2007. Disponível em: <http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/7074/material/APROVEITAMENTO%20DE%20%C3%93LEO%20RESIDUAL%20DE%20FRITURA%20NA%20PRODU%20%C3%87%C3%83O%20DE%20BIODIESEL.pdf>Acesso em: Junho de 2019.

CORREIA, Y. N. C. et al., *A reciclagem de óleo de fritura na fabricação de sabão e velas ecológicas como instrumentos de educação ambiental e resgate social*. Braz. J. Anim. Environ. Res., Curitiba, v. 2, n. 6, p. 1879-1890, out./dez. 2019 ISSN 2595-573X.

GODOY.P.O et.al 2010; *Consciência Limpa: Reciclando O Óleo De Cozinha*; Anuário Da Produção De Iniciação Científica Discente Vol. 13, N. 17, Ano 2010.

GOMES, A.P. et al., *A Questão Do Descarte De Óleos E Gorduras Vegetais Hidrogenadas Residuais Em Indústrias Alimentícias*. Xxxiii Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/senhor-do-bonfim/panorama> Acesso 15/06/2020.

Lei orgânica do município de Senhor do Bonfim Bahia. Disponível em: <http://www.pmsb.ba.gov.br/leis-municipais/>Acesso 16/06/2020.

LIMA, D.O; MORAIS, L.R.S. 2009, p.4; VI-243 – *Coleta Seletiva De Óleo Vegetal Residual Em Restaurantes De Salvador-Bahia: Um Estudo De Caso Em Estabelecimentos Filiados À Abrasel*, 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental ABES RECIFE- PE 2009.

MUNIZ, F.S; SILVA, T.V. *Percepção Ambiental Sobre O Descarte Óleo De Fritura No Município De Juína, Mato Grosso*. p.2.;3. 1º Congresso Sul-americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Gramado – RS 12 a 14 de Junho de 2018.

Política e Programa Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=110> > Acesso 16/06/2020.

Programa Cidades Sustentáveis. Disponível em: < <https://2013-2016-indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/RJ/maca/boa-pratica/318/programa-recicle-seu-oleo-programa-municipal-de-coleta-de-oleo-vegetal-usado>> Acesso: 24/08/2020.

SABESP. *Reciclagem de óleo de cozinha*. 2011. Disponível em: www.sabesp.com.br. Acesso em: 15 agosto de 2018.

SILVA A. M. N. 2013 p. 3. *Gestão de Óleo Vegetal Residual de Fritura Visando a Sustentabilidade*. Sergipe, Brasil, Janeiro de 2013.

SILVA, T. A. R, p. 24. *Biodiesel de Óleo Residual: Produção Através da Transesterificação por Metanólise e Etanolise Básica, Caracterização Físico-química e Otimização das Condições Reacionais* – 2011.

THODE-FILHO, S.; SILVA, E.R.; MATTOS, U.A.O., *Gestão De Resíduos Pós-Consumo: Avaliação Do Processo De Consumo E Descarte Do Óleo Vegetal Residual Em Estabelecimentos Comerciais No Município De Duque De Caxias, Estado Do Rio De Janeiro*. X Congresso Nacional De Excelência Em Gestão, 08 e 09 de agosto d e 2014.

Ubrabio 2013. Disponível em:< <https://ubrablo.com.br/2013/06/05/universidade-de-salvador-transforma-oleo-de-cozinha-usado-em-biodiesel/>> Acesso: 24/08/2022.

AFETIVIDADE E COGNIÇÃO NA FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS: UM ESTUDO EM PUBLICAÇÕES REALIZADAS ENTRE OS ANOS DE 2006-2015

Lucas Otavio PERES
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Análise de Políticas Públicas
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da UNESP
lucaspsustentaveis@yahoo.com.br

Tatiana Noronha de SOUZA
Doutora em Educação
Universidade Estadual Paulista (UNESP)
tatiana.noronha@unesp.br

RESUMO

Dada a importância da indissociabilidade do afeto e da cognição nos processos de formação de professores, o presente estudo objetivou analisar a presença da cognição e afetividade no processo de formação de professores em EA em publicações acadêmicas entre 2006 e 2015. Para tanto foram realizados levantamentos no Portal de Periódicos da Capes, e o SciELO, a partir dos cruzamentos de palavras-chave. Encontrou-se 78 artigos, excluindo repetições e, após leitura completa dos trabalhos foram selecionados seis. Destes, somente um trabalho apresenta de forma explícita a relevância da afetividade na formação de professores em EA. Os demais trabalhos apresentam os aspectos afetivos como a forma de se relacionar com o outro e com o ambiente, e os aspectos cognitivos como a forma que se compreende o mundo.

Palavras-chave: afeto. cognição. educação ambiental.

ABSTRACT

Given the importance of the inseparability of affection and cognition in the process of qualification of teachers, the present study aimed to analyze the presence of cognition and affectivity in the process of qualification of teachers in Environmental Education (EE) in academic publications between 2006 and 2015. For that purpose, surveys were carried out in Capes Journals and SciELO, by crossing keywords. There were 78 articles, excluding repetitions and, after reading the papers, six of them were selected. From these, only one study explicitly shows the relevance of affectivity in the qualification of teachers in EE. The other works present the affective aspects as the way of relating to each other and to the environment, and the cognitive aspects as the way the world is understood.

Keywords: affection. cognition. environmental education

INTRODUÇÃO

A visão dualista está presente no pensamento humano e, segundo Reis (2007) a separação racionalista tem origem desde Platão, que dividiu o mundo das sensações do mundo de ideias, o corpo da alma, o mortal e o imortal, o desejo e a razão. Oliva (2006) defende que existe uma tendência dos filósofos gregos aos pensadores contemporâneos de separá-los como dois aspectos

contrastantes em luta pelo controle do psiquismo humano. Porém, conclui que razão e emoção são complementares e que se trata de uma relação que não ocorre de maneira tão simples, pois “a forma final da arquitetura mental humana é resultado de intrincadas interações que estão a demandar muitas investigações empíricas para que hipóteses explicativas sejam aventadas e testadas” (OLIVA, 2006, p. 61).

Na educação esses dois conceitos têm sido tratados na prática como dicotômicos (razão e emoção / cognição e afetividade) e, além de terem elevada importância na área, foram estudados por diversos pesquisadores. Arantes (2003, n.p.) menciona Jean Piaget (1896-1980) e o psicólogo Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934) como algumas das principais referências, e que para ambos não é possível compreender estados afetivos dissociados dos elementos cognitivos, tendo em vista que a articulação entre ambos é necessária para a tomada de atitudes. Souza (2011) aponta que para Vygotsky o domínio dos instrumentos da cultura e da linguagem são capazes de dotarem a razão de condições de controlar as emoções, e ainda dialoga com autores como Piaget e Wallon, que também exploraram a relação entre afetividade e cognição como aspectos complementares e interdependentes, para o desenvolvimento da inteligência e aprendizagem. Em seus escritos, Vygotsky faz críticas à psicologia tradicional, que separa aspectos cognitivos, afetivos e volitivos, e por isso propõe uma visão integrada desses processos. Para ele o pensamento origina-se no campo da motivação, que envolve “impulsos, afeto e emoção” (OLIVEIRA, 1992, p. 76). Bonotto (2008a) critica a relevância dada aos aspectos cognitivos de aprendizagem em detrimento aos aspectos afetivos, pois entende que essa dicotomia provém de um modelo racionalista ocidental, que passou a desconsiderar os aspectos afetivos dos processos educativos. Oliveira (1992, p. 75) defende que é necessária uma visão mais “orgânica” para compreender os processos de aprendizagem. O reconhecimento da coexistência dos processos cognitivos e afetivos amplia a possibilidade de abstração, atribuição de significados e relações (ARAÚJO, 2000).

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997a) postulam que os valores e atitudes se constroem na articulação entre o cognitivo e o socioafetivo, e destacam a importância destes para as relações interpessoais pois, enquanto as capacidades cognitivas envolvem o conhecimento para a resolução de problemas, as capacidades afetivas estimulam fatores que levam a compreender ao mundo e a si mesmo. Ao se apropriar do conhecimento por meio de atividades cognitivas e de sensibilizar com este em função das capacidades afetivas, a criança legitima o conhecimento como um valor social (BRASIL, 1997a). Além da noção de razão e emoção estarem presentes nos PCN’s, se fazem evidentes nos temas transversais que tratam de meio ambiente, trazendo como fundamental a aliança do conhecimento com aspectos subjetivos da

vida para compreensão dos valores sociais resultantes da interação do homem com o meio, sendo parte deste (BRASIL, 1997b).

Essa relação entre os aspectos cognitivos-afetivos e a formação de professores em EA também é apresentada por Medina (2001), quando defende que tais processos envolvem “mediações sociais, cognitivas e afetivas” que deverão ser “trabalhadas na formação em EA, visando ao mesmo tempo a uma melhoria na qualidade do ensino, acrescentando-lhe novos conteúdos, estratégias, habilidades instrucionais e modelos de gestão da classe” (MEDINA, 2001, p. 21).

A EA é um processo que envolve aspectos cognitivos e afetivos que visam despertar nos envolvidos uma maior sensibilização para a importância da temática, e por isso se preocupa com o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficientes para estreitar os laços dessa relação (CARVALHO, 2001; MEDINA, 2001; BRASIL, 1997a). Isso pode levar a um trabalho coletivo de construção da dimensão cognitivo-afetiva de forma indissociável, facilitando não apenas o exercício do professor como educador ambiental, como também uma melhor comunicação entre professor/educador e educando, e suas relações com a comunidade (JACOBI, 2003).

No âmbito da educação formal brasileira, observamos uma fragilidade na formação de professores, no que tange a formação para o trabalho com a EA, e que considere os aspectos cognitivos e afetivos como aliados dos processos. Isso se dá porque, segundo Bonotto (2005) uma EA eficiente não se faz com temas voltados somente ao meio ambiente, sem trabalhar uma relação histórica do homem com os padrões de consumo, concepções filosóficas e religiosas entre homem-sociedade e sociedade-natureza, além do uso de tecnologias em prol ou detrimento desta relação. A autora ainda defende que para que essa compreensão se dê de maneira efetiva na formação docente é de suma importância considerar os aspectos afetivos e cognitivos dos professores em sua formação (BONOTTO, 2005), e vivenciar as experiências nesses aspectos, como forma de experimentar a beleza na natureza (CARVALHO, 2001). Sabia (1998) destaca que é necessário que a escola vá além de conteúdos e conceitos, valorizando estratégias que promovam opinião e posicionamentos, incorporando “outras dimensões para o despertar do potencial de cada indivíduo e de sua formação de valores e atitudes de corresponsabilidade, solidariedade, ética, negociação e gestão de conflitos e exercício da cidadania” (SABIA, 1998, p. 25).

Tomando a relação cognitivo-afetiva como importante no processo de formação do educador ambiental segundo autores já citados, e reconfirmados pelos PCNs, o objetivo desse estudo foi de analisar a presença dos aspectos ligados à cognição e afetividade no processo de formação de professores da educação básica em EA em publicações acadêmicas entre 2006 e 2015.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste trabalho foram realizadas buscas por artigos científicos publicados entre os anos de 2006 a 2015, que tratassem da dimensão cognitiva e afetiva na educação ambiental. O levantamento das publicações foi realizado em duas bases de dados para periódicos, a saber: Portal de Periódicos da Capes⁵ e A Scientific Electronic Library Online SciELO⁶.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na busca em profundidade, realizada no primeiro momento da pesquisa, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado das buscas em profundidade no portal de Periódicos Capes e SciELO.

Termo na Pesquisa	Portal de Periódicos da CAPES	SciELO	Total
Formação de Professores	1286	690	1976
Educação Ambiental	859	239	1098
Cognição	1561	719	2280
Afetividade	624	131	755
Formação de Educadores	70	40	110
Total por Banco de Dados	4400	1819	6219

Fonte: Construído pelo autor

Observamos o número de 4400 trabalhos recuperados no portal de periódicos da CAPES, bem superior aos 1819 trabalhos recuperados na biblioteca digital SciELO. Na busca em profundidade observamos que o número de trabalhos recuperados utilizando a palavra-chave “cognição” foi superior em ambos os portais. E a busca que gerou o menor número de retornos foi a busca com o termo “formação de educadores”.

Nas buscas cruzadas foram identificados 109 artigos e, em seguida, foi feita a leitura dos títulos e autores a fim de excluir os artigos que se repetiam em ambos os bancos de dados, conforme resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultado da pesquisa cruzada

Termos na Pesquisa Cruzada	Portal de Periódicos da CAPES	SciELO	Total	Total após exclusões
Educação Ambiental x Formação de Professores	<u>41</u>	19	60	44
Educação Ambiental x Afetividade	<u>15</u>	2	17	10
Educação Ambiental x Cognição	<u>18</u>	1	19	12
Formação de Educadores x Educação Ambiental	<u>9</u>	4	13	11

⁵ Disponível no endereço eletrônico: <http://www.periodicos.capes.gov.br>

⁶ Disponível no endereço eletrônico: <http://www.scielo.org>

Total por Banco de Dados	83	26	109	78
--------------------------	----	----	-----	----

Fonte: Construído pelo autor

A combinação que resultou na maior recuperação de trabalhos foi “educação ambiental” e “formação de professores”, com um total de 60 artigos nas duas bases de dados. A busca com menor retorno foi a combinação de “formação de educadores” e “educação ambiental”, com 13 trabalhos somados os resultados dos dois portais. Nas buscas cruzadas as bases de dados apresentaram diferenças dado o volume de revistas indexadas nos portais, assim como na busca em profundidade. O portal de periódicos da CAPES apresentou 83 artigos enquanto a biblioteca digital SciELO apenas 26.

Em seguida, foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos trabalhos, que resultou em uma grande queda no número de trabalhos, restando apenas 14 publicações. Após, estes 14 artigos passaram por uma leitura integral do seu conteúdo e resultaram em 6 artigos selecionados para análise nesta pesquisa, conforme a Tabela 3. Verificamos que todos se remetem ao retorno da busca cruzada pelos termos “educação ambiental” e “formação de professores”.

Tabela 3: Busca Cruzada com exclusões após leitura integral do artigo

Termo da pesquisa Cruzada	Portal de Periódicos da CAPES	SciELO	Total
Educação Ambiental x Formação de Professores	2	4	6
Educação Ambiental x Afetividade	0	0	0
Educação Ambiental x Cognição	0	0	0
Formação de Educadores x Educação Ambiental	0	0	0
Total por Banco de dados	2	4	6

Fonte: Construído pelo autor

Artigos selecionados

A Tabela 4 apresenta os artigos selecionados, os periódicos correspondentes, as universidades vinculadas, ano de publicação e a nota atribuída pela avaliação do Qualis Capes, referente a avaliação Qualis do Triênio 2013-2016.

Tabela 4: Artigos Selecionados para Análise

Identificação	Título	Autor	Ano da publicação	Periódico Universidade e nota Qualis
[1]	Educação Ambiental e Educação em Valores em um Programa de Formação Docente	BONOTTO	2008b	REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias (Universidade de Vigo/ES A2)
[2]	A Formação de professores para a Inserção da Prática Ambiental:	WOLLMAN et al	2014	Educação Temática Digital (Unicamp B1)

Um Relato de Experiência				
[3]	Leitura de Imagens da Mídia e Educação Ambiental: Contribuições para a Formação de Professores	SILVA	2010	Educação em Revista (impresso) (UFMG A2)
[4]	Mobilização do Conhecimento Socioambiental de Professores por Meio do Desenvolvimento de Ações para Conservação das Nascentes Urbanas	TEIXEIRA; ALVES;	2015	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso) (Fundação Cesgranrio A2)
[5]	A Questão Ambiental e a Formação de Professores para a Educação Básica: Um Olhar sobre as Licenciaturas	TEIXEIRA; TORALES;	2014	Educar em revista (UFPR A2)
[6]	Educação Ambiental Escolar, Formação Humana e Formação de Professores: Articulações Necessárias	TOZONI- REIS; CAMPOS	2014	Educar em revista (UFPR A2)

Fonte: Construído pelo autor

Verificamos que os artigos selecionados se concentram em revistas avaliadas nos extratos B1 e A2. Uma revista é espanhola, e está ligada à Universidade de Vigo. Duas revistas são do estado do Paraná, Universidade Federal do Paraná, e três revistas estão na região sudeste, sendo uma no estado de São Paulo (Universidade Estadual de Campinas - Unicamp), uma no estado de Minas Gerais (Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG) e no Rio de Janeiro, Fundação Cesgranrio). A seguir, na Tabela 5, destacamos os objetivos dos artigos.

Tabela 5: Objetivos dos artigos selecionados para Análise

Artigo	Objetivo
Bonotto (2008b)	Identificar e analisar as compreensões, ações e reações manifestas pelos professores ao lidarem com o conteúdo do curso (EA) e procurarem incorporá-lo em suas práticas pedagógicas, apontando a partir daí aspectos relevantes envolvidos nessa apreensão e incorporação, sob dimensões da Cognição, Afetividade e Ação.
Wollman et al (2014)	Apresentar uma descrição do curso que foi realizado com professores das séries finais do Ensino Fundamental, bem como discutir e analisar as contribuições desse tipo de intervenção para a inserção da EA naquele contexto escolar.
Silva (2010)	Identificar as concepções da questão ambiental presentes nas imagens das capas de revistas de grande circulação publicadas no período que vai do segundo semestre de 2006 ao primeiro semestre de 2008; verificar de que forma os professores em formação interpretam, ressignificam e se apropriam das mensagens transmitidas pelas imagens; e refletir sobre as possibilidades de as imagens cotidianas serem utilizadas como objetos de reflexão dialógica e crítica na formação de professores em educação ambiental.
Teixeira e Alves (2015)	Desenvolver um trabalho compartilhado com professores da educação básica sobre questões socioambientais locais e analisar o processo de interação, reflexão e elaboração pelos sujeitos participantes da pesquisa.
Teixeira e Torales (2014)	Analisar das referências das ações formativas que consideram a dimensão ambiental nas disciplinas dos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Tozoni-Reis e Campos (2014) Problematizar a formação inicial de professores no ensino superior, refletindo sobre seu papel na educação ambiental na educação básica.

Fonte: Construído pelo autor com base na leitura dos objetivos dos trabalhos

É importante salientar que apenas o artigo de Bonotto (2008b) aponta com clareza em seu objetivo os aspectos que envolvem o foco da presente pesquisa: formação de professores, educação ambiental, afetividade e cognição. Silva (2010) busca identificar as concepções ambientais de professores através de imagens, enquanto Teixeira e Torales (2014) analisam os currículos dos cursos de licenciatura em uma Universidade. Tozoni-Reis e Campos (2014) refletem sobre o papel da EA na educação básica, problematizando a formação inicial de professores. E apenas duas propostas (WOLLMAN et al, 2014; TEIXEIRA; ALVES, 2015) apresentam um padrão em seus objetivos, pois analisaram dados referentes a cursos de formação de professores, que envolveram as contribuições do curso para o processo formativo dos docentes.

No Tabela 6 são apresentados os referenciais teóricos utilizados nos 6 trabalhos selecionados para análise nessa pesquisa.

Tabela 6: Referenciais teóricos dos Artigos Selecionados

Artigo	Referenciais teóricos
Bonotto (2008b)	MORIN, E. (2001). Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO;
Wollman et al (2014)	FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980;
Silva (2010)	REIGOTA, M. A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo, Cortez, 1999.
Teixeira e Alves (2015)	CHARLOT, B. Da relação com o saber: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000. 93 p. GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: MMA, 2004. p. 24-34
Teixeira e Torales (2014)	BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012, 5p. BOURDIEU, P. Os usos sociais da ciência: Por uma sociologia do campo científico. São Paulo: Editora Unesp, 2004. CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
Tozoni-Reis e Campos (2014)	MARX, Karl. Manuscritos económicos-filosóficos. Edições 70. 1993.

Fonte: Artigos selecionados para análise

Bonotto (2008b) apresenta em seu referencial a crítica que Edgar Morin faz sobre a visão racionalista, que separa a razão da emoção. Wollman et al (2014) defendem que o professor deve se reconstruir para mudar, e reconstruir através do envolvimento de sujeitos que aprendem e ensinam,

e para isso utilizam Paulo Freire. O uso de imagens como forma de despertar o sentido de sua produção e utilização para discutir questões ambientais é o foco do referencial teórico de Silva (2010), que se apoia em Reigota, quando alega que as imagens propagam representações sobre as questões ligadas ao meio ambiente.

Teixeira e Alves (2010) defendem a importância da EA crítica proposta por Guimarães (2004), que deve se dar por meio da mobilização, que permita a relação entre professores e alunos, e destes com o meio no qual se estabelecem reflexões e se vivenciam crises (CHARLOT, 2000). Teixeira e Torales (2014) utilizam o conceito de campo de Bourdieu e a noção de desconfiguração, gerada pelo que chama de refração do campo. Isso com intuito de verificar em que medida o conhecimento ambiental tem sido modificado nas disciplinas presentes nas licenciaturas, para poder permanecer na universidade. Utilizam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, que trazem a compreensão integrada de meio ambiente, a necessária prática interdisciplinar e a construção de um conhecimento ambiental que reconheça sua complexidade, além de Carvalho, que aponta que a EA está vinculada a uma crítica ao modelo de sociedade atual, responsável pela crise ambiental que está instalada. Por fim, Tozoni-Reis e Campos (2014) se fundamentam na pedagogia histórico-crítica proposta por Demerval Saviani por meio do posicionamento crítico do professor diante das problemáticas socioambientais do mundo.

Quanto à metodologia, quatro artigos (BONOTTO, 2008b; WOLLMAN et al, 2014; SILVA, 2010; TEIXEIRA; ALVES, 2015) utilizam a pesquisa de campo. O artigo de Teixeira e Torales (2014) utilizou a pesquisa documental para proceder seu trabalho e Tozoni-Reis e Campos (2014) realizaram um trabalho teórico.

Estes trabalhos utilizaram três ou mais instrumentos para a coletas de dados, conforme apresentado no Tabela 7. Três artigos (BONOTTO, 2008b; WOLLMAN et al, 2014; SILVA, 2010; TEIXEIRA; ALVES, 2015) utilizaram de questionários como um dos instrumentos de coleta de dados. Bonotto (2008b) e Wollman et al (2014) incluíram entrevistas não diretivas sua metodologia de pesquisa. A pesquisa de Silva (2010) coletou dados utilizando de Leitura de Imagem, Produção Textual e Observação, sendo que este último também foi utilizado por Bonotto (2008b).

Em relação às quatro pesquisas de campo (BONOTTO, 2008b; WOLLMAN et al, 2014; SILVA, 2010; TEIXEIRA; ALVES, 2015) os resultados mostraram a necessidade de se investir na formação inicial ou continuada de professores em EA, visto que estes se mostram sensibilizados para a aprendizagem. Contudo, os docentes não sabem lidar com os sentimentos que a temática desperta, e alegaram não possuírem conhecimentos teóricos sobre as problemáticas ambientais que lhes permitam refletir sobre as ideias, concepções e sentimentos que a educação ambiental demanda.

Como contribuição para os objetivos dessa pesquisa, Bonotto (2008b) apresenta uma proposta de EA com educação em valores, que envolve cognição, afetividade e ação. Na união dessas três dimensões é que se dão os valores, tão importantes na formação de professores proposta pela autora. A afetividade dos professores também é apresentada por Wollman et al (2014), porém, seu trabalho destaca a deficiência dos aspectos cognitivos para efetiva prática da EA em sala de aula. O trabalho de Silva (2010) traz o envolvimento dos professores com as imagens, considerando o nível cognitivo, afetivo e crítico, permitindo uma discussão acerca da forma como esses aspectos podem ser ou não importantes na formação inicial e continuada, e influenciarem as práticas de EA. O trabalho interdisciplinar de Teixeira e Alves (2015) permitiu a troca de conhecimentos entre os professores, que se mostrou importante para as discussões e reflexões sobre a temática ambiental e para despertar afetividade dos participantes, que se apropriaram de uma EA crítica e emancipatória.

Dentre os dois artigos restantes, Teixeira e Torales (2014) utilizaram a pesquisa documental e Tozoni-Reis e Campos (2014) um ensaio teórico. A pesquisa documental pode recorrer a fontes mais diversas e dispersas, porém sem o tratamento analítico que é dado a pesquisa bibliográfica. Elas se tornam muitas vezes viáveis “não porque respondem definitivamente a um problema, mas por que proporcionam uma melhor visão desse problema” (RAMPAZZO, 2002, p. 52). Teixeira e Torales (2014) buscaram identificar dentro dos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Paraná (UFPR) os que possuíam disciplinas, obrigatórias ou optativas, voltadas a EA. Destaca-se que, apesar de uma disciplina em EA ser uma porta de entrada para a discussão do tema, essa prática vai contra o que está estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012), em seu artigo 8º, que estabelece que deve ser uma prática interdisciplinar, integrada ao currículo, não devendo ser implantada como disciplina.

Na sequência, os autores buscam traçar um perfil político-epistemológico dessas disciplinas, analisando a ementa, o programa e a bibliografia de cada uma (TEIXEIRA; TORALES, 2014, p. 138). Esse perfil pode indicar os caminhos das reflexões que serão feitas pelos professores em formação e traçar os aspectos cognitivos desse trabalho. Porém pouco trazem sobre os aspectos afetivos, salvo nas emoções que podem ser despertadas pelos alunos ao de discutir a relação sociedade natureza.

O trabalho de Tozoni-Reis e Campos (2014), toma como referência a pedagogia histórico-crítica proposta por Saviani (2005), que defende a educação como um processo de humanização e socialização dos saberes de maneira que a formação de professores contemple a apropriação de teorias, métodos e técnicas dos recursos afetivos e cognitivos indispensáveis para a construção do conhecimento. Apresenta como resultado que os conhecimentos teóricos, reflexivos e filosóficos

são imprescindíveis na formação inicial de professores para trabalhar na inserção da EA crítica, e transformadora de forma consistente.

Gasparin, baseado na pedagogia histórico-crítica escreve uma didática para uma Pedagogia Histórico-Crítica (GASPARIN, 2011), que busca envolver o discente-docente como participantes efetivos no processo de construção do conhecimento e de transformação da sociedade, objetivando um equilíbrio entre teoria e prática (GASPARIN; PETENUCCI, 2008). Assim, entendemos que esse referencial apoia a prática de uma EA crítica que busque superar a mera transmissão de conhecimentos ambientais corretos, para envolver afetivamente o educando no processo de ensino-aprendizagem e contrapor a EA conservadora, tradicionalmente utilizada no Brasil, e que se alicerça em uma visão fragmentada do mundo em que os aspectos cognitivos se separam e muitas vezes se sobrepõem aos afetivos (GUIMARÃES, 2004).

Esse processo de igualar a importância das dimensões cognitiva e afetiva, é apresentada por Bonotto (2008b) como a maneira mais efetiva de ampliar as possibilidades do educando se envolver e aprender um dado valor e trabalho em EA. Nessa linha de pensamento, Guimarães com EA crítica e Bonotto com a equiparação dos aspectos afetivos e cognitivos na construção de valores em EA constituem grandes referências para a presente discussão.

A dificuldade apresentada pelas professoras em lidar com suas dimensões afetivas é apontada por Bonotto (2008b) em diversos momentos em seu curso, como a compreensão de mundo da EA conservadora onde se tem “[...] dificuldades em pensar o junto, conjunto, totalidade complexa [...]” (GUIMARÃES, 2004, p. 26). Uma das suposições para essa dificuldade constatada por Bonotto em seu trabalho é a “[...] a questão do paradigma disjuntor e reducionista inerente ao nosso pensamento e que, em nossa sociedade, privilegiou a dimensão racional em detrimento da afetiva” (BONOTTO, 2008b). De forma implícita, os demais trabalhos apresentam os aspectos afetivos como a forma de se relacionar com o outro e com o ambiente, e os aspectos cognitivos como a forma que se compreende o mundo (GUIMARÃES, 2004, p. 26). Já Bonotto (2008a) coloca a afetividade como o trabalho de sensibilização e envolvimento e a cognição como a reflexão sobre as ideias.

A supervalorização da cognição sobre afetividade se faz nítida nos demais artigos selecionados. No trabalho de Wollman et al (2014), os autores destacam a discussão sobre o conhecimento e as reflexões acerca deste, e apenas em momentos pontuais apresentam em seu artigo o caráter afetivo que a sensibilização pode despertar. O uso de imagens em um dos trabalhos analisados demonstra um interesse em trabalhar a sensibilização, porém, o enfoque na reflexão dos professores em formação sobre os sentimentos despertados descaracteriza o aspecto afetivo em prol do cognitivo (SILVA, 2010). A pesquisa documental feita por Teixeira e Torales (2014) foi toda

pautada na análise de ementas, programas e bibliografias que as disciplinas das licenciaturas avaliadas propõem. Assim, o próprio autor reconhece que estar nos programas não garante a forma como o professor vai interpretar, e o aluno vai se apropriar, pois essa relação é permeada por aspectos objetivos e subjetivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificamos com o presente estudo um baixo número de trabalhos publicados que tratam das dimensões afetiva e cognitiva na formação de professores em EA, em duas grandes bases de dados de artigos científicos. Menos de dez por cento dos resultados das buscas cruzadas resultaram em artigos publicados nos últimos dez anos, e deixa questionamentos sobre como está sendo conduzido o processo de formação inicial e continuada de professores, sobre as problemáticas socioambientais, assim como o quanto as pesquisas acadêmicas têm se preocupado com essa questão. Destacamos que foram analisados somente trabalhos de revistas revisados por pares, e por isso seria importante ampliar a análise para trabalhos de congressos, revistas não são revisadas por pares, teses e dissertações.

Os resultados também apontam para a tendência de uma formação voltada para EA conservadora, na qual a razão se sobrepõe a emoção, e que os sentimentos são refletidos ao invés vivenciados. Isso se deve, em parte, pela fragmentação que esta EA conservadora propõe em compartimentalizar não apenas a cognição e afetividade, mas os próprios conhecimentos que permitem a reflexão acerca da relação homem-natureza, dos processos que se dão e os resultados destes.

Trabalhar pedagogicamente a razão e emoção é importante para motivação na formação de professores, porém, é necessário planejar ações pedagógicas em que as práticas sejam viabilizadas. Nessa proposta, o foco não está apenas na mudança de comportamento do educando, mas a contextualização da realidade socioambiental em que a escola está inserida (GUIMARÃES, 2004). Sendo assim, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas buscando resgatar na formação inicial e continuada o equilíbrio dos aspectos afetivos e cognitivos, tão necessário para construção de uma EA crítica.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Valéria Amorim. Afetividade e Cognição: rompendo a dicotomia na educação. *Videtur* (USP). São Paulo. v. 23, n.1, p. 5-16, 2003. Disponível em <http://www.hottopos.com/videtur23/valeria.htm>. Acesso em: 26 jan. 2018.

- ARAUJO, Valéria Amorim Arantes de. Cognição, afetividade e moralidade. *Educação e Pesquisa*. São Paulo: Faculdade de Educação/ USP, v. 26, n. 2, p. 137-153, 2000.
- BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. Contribuições para o trabalho com valores em Educação Ambiental, *Ciência & Educação*, Bauru, V.14, n.2, p.295-306, 2008a.
- BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. Educação Ambiental e Educação em Valores em um programa de formação docente. *EEC Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 7, n. 2, p. 313-336, 2008b.
- BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. *Formação docente em educação ambiental utilizando técnicas projetivas*. Paidéia (Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, v.15, n.32, p.433-440, dez. 2005. Disponível em: http://www.SciELO.br/SciELO.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2005000300013&lng=en&nrm=iso. Acesso em 26 jan. 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros nacionais*. Brasília: MEC, v.1, 1997a, 126p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Meio Ambiente, Saúde*. Brasília: MEC/SEF, v.1, 1997b. 126p.
- BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. *Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Brasília. DF. 2012
- CARVALHO, Luiz Marcelo. de. A Educação Ambiental e a formação de professores. In: *Panorama da educação ambiental no ensino fundamental*, Brasília: MEC, SEF; 2001. pp- 55-64.
- DINIZ, Renato Eugenio Da Silva; MANZANO, Maria Anastácia. *A Temática ambiental nas séries iniciais do Ensino Fundamental, Pesquisa em Ensino de Ciências: contribuições para formação de professores*, 5 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004, pp.153-172.
- GASPARIN, João Luiz. *Uma didática para uma pedagogia histórico-crítica*. Campinas: Autores Associados, 2011.
- GASPARIN, João Luiz; PETENUCCI, Maria Cristina. *Pedagogia Histórico-Crítica: Da Teoria à Prática no contexto Escolar*. Paraná: 2007. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2289-8.pdf>. Acesso em: 26 de jan. 2018.

- GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental Crítica. In: *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: MMA, 2004. p. 24-34.
- JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa* [online]. 2003, n.118, pp.189-206.
- MEDINA, Naná Minnini. A formação dos professores em Educação Ambiental. In: BRASIL. *Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 2001, p. 17-24.
- OLIVA, Angela Donato et al. Razão, emoção e ação em cena: a mente humana sob um olhar evolucionista. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 22, n. 1, p. 53-61, abril. 2006 .
- RAMPAZZO, Lino. *Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação*. 3 Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002. 141p.
- REIS, Maria Dulce. Por uma nova interpretação das doutrinas escritas: a filosofia de Platão é triádica. *Kriterion*, Belo Horizonte, v. 48, n. 116, p. 379-398, dez. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-512X2007000200007&lng=en&nrm=iso. Acesso em 26 jan. 2018.
- SABIÁ, Irene Rosa. A escola e a educação ambiental. Relato de experiências. In: CASCINO, F. JACOBI, P., OLIVEIRA, J.F.D. *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental, 1998, p.25-26.
- SILVA, Rosana Louro Ferreira. Leitura de imagens da mídia e educação ambiental: contribuições para a formação de professores. *Educação em Revista*. Belo Horizonte, v. 26, n. 02, p. 277-298, ago.2010.
- SOUZA, M. T. C. C. As relações entre afetividade e inteligência no desenvolvimento psicológico. *Psicologia: teoria e pesquisa*. Brasília, 2011, 249-254.
- TEIXEIRA, Catarina; ALVES, Jacqueline Magalhães. Mobilização do conhecimento socioambiental de professores por meio do desenvolvimento de ações para conservação de nascentes urbanas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 769-792, Dez. 2015 .
- TEIXEIRA, Cristina; TORALES, Marília Andrade. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. *Educar em Revista*, n. 3, p. 127-144, 2014.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 3/2014, p. 145-162.

WEID, Nahya Franca von der. A formação de professores em educação ambiental à luz da Agenda 21. In: PÁDUA, S. M.; TABANEZ, M. F. (Orgs.). *Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. Brasília: IPE, 1997. 283 p.

WOLLMANN, Ediane Machado et al. A formação de professores para a inserção da prática ambiental: um relato de experiência. *ETD - Educação Temática Digital*, v. 16, n. 3, p. 532-550, 2014.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PERCEPÇÃO DOCENTE EM UMA ESCOLA PÚBLICA
DO MUNICÍPIO DE UPANEMA-RN

Julimar Pereira de FRANÇA
Mestre em desenvolvimento e meio ambiente pela UERN
Julimar.franca@ifrn.edu.br

Jacimara Vieira da Costa ALBUQUERQUE
Especialista em educação e contemporaneidade pelo IFRN
jacimaravieira@hotmail.com

RESUMO

Nos últimos séculos, especialmente após a Revolução Industrial, a relação homem natureza tem causado prejuízos aos ecossistemas planetários. Essa questão ambiental exige mudanças nos valores e no modo de vida produtiva da civilização humana atual. No entanto, a construção de uma mentalidade planetária ecológica poderá ocorrer mediante a implantação de uma educação ambiental, que dissemine novos valores e contribua para superação das percepções ambientais destrutivas que predominam entre os atores sociais no mundo contemporâneo. Por isso, o objetivo do presente artigo é identificar e analisar as percepções ambientais dos docentes de uma escola pública de ensino fundamental do município de Upanema-RN. Para isso, foi aplicado um questionário com quatro docentes desse estabelecimento de ensino, sendo analisadas as respostas com base nos referenciais teórico-metodológicos da educação ambiental crítica. Diante disso, identificamos que entre os docentes predominam conceitos e valores sobre a temática ambiental que está voltada para uma concepção de meio ambiente bastante reducionista e disciplinar. Essa limitação resulta na realização de práticas de educação ambiental de correntes conservadoras, que dissimulam as relações de dominação homem e natureza, e contribuem para perpetuação da sociedade de consumo e sua lógica destrutiva, que conduz a humanidade a uma grave catástrofe civilizatória desde o uso indevido dos recursos naturais, a forma de produção e os resíduos gerados.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Educação Ambiental. Sustentabilidade.

ABSTRACT

In the last centuries, especially after the Industrial Revolution, the relationship between man and nature have caused damage to planetary ecosystems. This environmental issue requires changes in the values and productive way of life of the current human civilization. However, the construction of a planetary ecological mentality may occur through the implementation of environmental education, which disseminates new values and contributes to overcoming the destructive environmental perceptions that predominate among social actors in the contemporary world. Therefore, the objective of this article is to identify and describe the environmental perceptions of teachers at a public elementary school in the city of Upanema-RN. For this, an questionnaire was applied with four teachers from this educational establishment, and we analyzed the responses based on the theoretical and methodological references of critical environmental education. In view of this, we realized that among teachers, concepts and values predominate on the environmental theme, which is focused on a very reductionist and disciplinary conception of the environment. This limitation results in the practice of environmental education practices from conservative currents, which hide the relationships of domination between man and nature, and contribute to the

perpetuation of the consumer society and its destructive logic, which leads humanity to a serious civilizing catastrophe since the misuse natural resources, the form of production and the waste generated.

Keywords: Environmental management. Environmental education. Sustainability.

INTRODUÇÃO

A humanidade vive atualmente uma grave crise civilizatória. A civilização ocidental capitalista hegemônica globalmente apresenta fissuras e sinais de esgotamento em suas esferas política, econômica, moral, das instituições, dos paradigmas etc. Uma das maiores expressões dessa crise global é a problemática ambiental que consiste numa grave ameaça à sobrevivência dos seres vivos e a própria perpetuação da espécie humana em âmbito planetário (COSTA, 2011).

Na realidade, o padrão civilizatório do ocidente com sua ética antropocêntrica e seu paradigma predatório de relação sociedade/natureza tem se constituído no grande responsável por problemas como, o efeito estufa, o desaparecimento da camada de ozônio, o aquecimento global, a extinção das espécies e um conjunto de outros dilemas que perturbam os ecossistemas planetários e toda a humanidade.

Diante disso, somente uma grande mudança cultural será capaz de mitigar os efeitos e impedir a grave catástrofe ambiental que vem atingindo a humanidade. Essa transformação só ocorrerá realmente mediante a disseminação de novos valores sociais e civilizatórios que sejam baseados numa nova aliança homem natureza (REIGOTA, 2014).

A educação ambiental é um importante instrumento capaz de promover a transformação cultural e a superação da crise ambiental e civilizatória que vivemos. Mas a construção de uma educação ambiental exige, sobretudo, uma ruptura com toda a tradição paradigmática que fundamenta os modelos epistemológicos, socioeconômicos e pedagógicos vigentes.

A construção de uma ética ambiental e de uma nova cultura voltada para preservação do planeta e o alcance da sustentabilidade, passa pela compreensão das percepções ambientais dos atores sociais. As percepções dos indivíduos, construídas culturalmente influenciam suas atitudes com relação ao meio em que vivem, de modo que percepção e educação ambiental possuem uma relação intrínseca.

Nesse sentido, compreender as percepções docentes torna-se extremamente necessário no contexto das práticas pedagógicas de educação ambiental vigentes, visto que, as percepções dos professores com relação ao meio ambiente quase sempre fornecem suporte para realização de atividades, práticas e projetos de EA bastante reducionistas que apenas dissimulam e reforçam as relações de dominação homem natureza e o modelo civilizatório hegemônico responsável pelos graves problemas ambientais do planeta.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo, identificar e analisar as percepções ambientais dos docentes em uma escola da rede pública de ensino fundamental I, do município de Upanema-RN.

AS MACROTENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação em si engloba uma multiplicidade de práticas de formação dos sujeitos, de modo que a EA é bastante plural e compreende diferentes adjetivos, discursos, posições políticas, práticas e concepções de sociedade, natureza, ambiente e educação. Essa heterogeneidade resulta na existência de uma diversidade de vertentes e tendências que se concretizam por meio de um conjunto de atividades e práticas realizadas por educadores ambientais a partir de seus interesses, valores e posicionamentos político-pedagógicos em diversos ambientes sociais, por meio da EA formal, informal e não formal. Desse modo:

Nesse sentido, há várias vertentes, tendências e macrotendências de EA, que estão presentes no cotidiano e propõem uma abordagem dessa questão dos mais diferentes pontos de vista e a partir das mais diversas práticas. No que concerne a EA Brasileira, podemos destacar três grandes macrotendências: EA conservacionista, EA pragmática e EA crítica.

Educação ambiental conservacionista: As primeiras políticas e práticas de EA surgidas no Brasil e em outras nações, ainda na década de 70, geralmente protagonizadas por profissionais das ciências naturais podem ser agrupadas nessa macrotendência. Esta faz uma análise reducionista e meramente ecológica da crise ambiental e propõe uma concepção bastante romântica com relação ao papel da EA na mitigação dos problemas ambientais. Também enfatiza a valorização da dimensão afetiva da natureza, propondo a premissa que conhecendo, os indivíduos podem amar o ambiente e amando vão consequentemente preservar os recursos naturais.

Ademais, essa macrotendência possui um enfoque individualista e comportamentalista da EA, em que a assimilação do conhecimento sobre os problemas ambientais deve resultar necessariamente na tomada de consciência e na mudança no comportamento individual, com relação ao meio ambiente. Nessa abordagem é comum a realização de atividades como: Trilhas ecológicas, plantio de árvores etc. (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Sobre a educação ambiental pragmática, indica-se que essa tendência surgiu nos anos 90, a partir das discussões sobre os problemas ambientais provocados pelo estilo de produção e consumo surgido no pós-guerra nos países desenvolvidos e expandido pelo processo de globalização. A mesma está bastante presente em práticas de EA não formais, realizadas por empresas e também é denominada de ambientalismo de resultados (LOUREIRO, 2012).

Nessa concepção, o ser humano é percebido como vítima e causador dos problemas ambientais, que podem ser superados por meio de soluções tecnológicas. Também possui um

enfoque individualista e superficial da questão ambiental e afirma que cada indivíduo deve fazer sua parte de forma a contribuir para solução da crise ambiental. Está presente nas escolas e empresas por meio de atividades relacionadas ao consumo sustentável, a política dos 3Rs(reduzir, reciclar e reutilizar) e a coleta seletiva e reciclagem de resíduos (LOUREIRO, 2012).

Essas macrotendências, são bastante conservadoras, pois concebem as práticas de EA como uma atividade fim e fazem uma análise acrítica dos problemas ambientais ignorando suas causas e suas dimensões política, econômica e cultural, contribuindo dessa forma, para reprodução social e manutenção do status quo. A EA conservadora, baseada no cartesianismo, possui uma visão fragmentada e reducionista da realidade e reproduz a ideologia dominante, realizando uma abordagem apolítica dos problemas ambientais, por meio de ações de educação que culpabilizam o indivíduo e ignoram o potencial destruidor do sistema econômico vigente (GUIMARÃES, 2014).

Em contraposição a essas macrotendências conservadoras, surgiu nos anos 80, a partir dos movimentos democráticos e ambientalistas brasileiros, a EA crítica, também denominada de libertadora e emancipatória. A EA crítica, tem como aporte teórico as concepções histórico-críticas da educação, sobretudo as teorias de Paulo Freire e Dermeval Saviani. Esses fazem uma crítica das relações de dominação capitalista e da educação como reprodutora dessas relações de dominação na sociedade. Nessa perspectiva, a educação não pode ser neutra, educação é sempre um ato político e a educação ambiental é uma prática duplamente política, pois integra o processo educativo e a questão ambiental que é permeada por conflitos (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

A EA crítica propõe a superação e o questionamento dos paradigmas individualistas, comportamentalistas e reducionistas e uma compreensão problematizadora e dialógica da relação sociedade natureza, como uma unidade dinâmica, no sentido de superar as práticas de EA meramente voltadas para a mudança no comportamento individual, que contribuem para reprodução da sociedade de consumo capitalista, com seus hábitos predatórios. As práticas de EA conservadoras, buscam de forma equivocada encontrar soluções para a crise ambiental a partir dos referenciais teóricos dessa crise (GUIMARÃES, 2014).

A EA crítica, em contrapartida, parte de uma politização do debate ambiental e procura compreender a questão de forma multidisciplinar, trabalhando com temas geradores, de modo a ligar o conhecimento a vida dos educandos, para que possam identificar problematizar e agir de forma crítica, com relação as questões ambientais.

Nessa perspectiva, a educação deve ser compreendida como um elemento importante de transformação social e um processo de reflexão e ação sobre a realidade, objetivando construir novos valores, fomentar novas atitudes, desenvolver uma ética ambiental e formar sujeitos

ecológicos, que sejam possuidores de uma visão de mundo problematizadora e questionadora dos mecanismos e das relações de dominação presentes nas relações sociais e com a natureza.

A construção de uma EA crítica, que se contraponha a EA tradicional hegemônica na educação Brasileira, passa pela compreensão das práticas de EA realizadas pelos docentes e sobretudo pela percepção ambiental de educadores e educandos. Visto que a crise ambiental, também é uma crise de percepção do homem com relação a natureza e ao seu lugar no ambiente

MATERIAL E MÉTODOS

Por se constituir numa análise das percepções ambientais de atores sociais, trabalhamos nesse estudo com a pesquisa qualitativa, que possibilita uma melhor compreensão do fenômeno estudado no contexto em que ele ocorre e do qual é parte. Essa abordagem metodológica propõe ao indivíduo pesquisado a expressão sobre o tema abordado, externando suas ideias, conceitos e percepções sobre a realidade. (MINAYO, 1993).

A primeira etapa dessa pesquisa consistiu num levantamento bibliográfico sobre autores que trabalham a perspectiva teórico metodológica da EA crítica, dentre os quais: Guimarães(2014),Loureiro(2012),Layrargues e Lima(2014) e Carvalho(2017).Posteriormente, realizamos algumas visitas na instituição de ensino pesquisada com anotações no caderno de campo, após essa etapa, elaboramos um questionário semi-estruturado para aplicar com todos os 08 docentes da escola.

Área de estudo

A pesquisa foi realizada numa escola da rede municipal de ensino, situada na zona urbana do município de Upanema-RN. O estabelecimento possui aproximadamente 215 alunos e funciona com oito turmas do ensino fundamental I, do 1º ao 5º ano, nos turnos matutino e vespertino. Pela manhã funcionam dois primeiros anos e dois segundos anos, no período da tarde funcionam dois terceiros anos, um quarto e um quinto ano. A escola tem uma área construída reduzida, mas possui possuía uma área física bastante ampla, o que potencializa a realização de atividades e práticas de EA.

Coleta de dados

A pesquisa de campo foi realizada entre os meses de julho e agosto do ano de dois mil e dezoito. Foi utilizado um questionário semi-estruturado, que foi entregue aos oito professores da

instituição, apenas quatro responderam, estes representam cinquenta por cento do corpo docente da escola.

Para a discussão dos dados, cada professor respondente recebeu um código: A, B, C ou D, a fim de não expor suas identidades. Entre as dificuldades encontradas para coletar os dados da pesquisa, alguns professores foram bastante relutantes em responder o questionário. Por essa razão, não conseguimos entrevistar todos os docentes e realizamos as análises das percepções de 50% dos docentes da escola.

Por fim, a análise dos dados foi realizada com base nos referenciais teórico-metodológicos da EA crítica e nas técnicas da análise de conteúdo, que capta o sentido ou os sentidos presentes em um discurso (BARDIN,2016).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A compreensão da percepção ambiental dos professores começou pela apreensão da concepção de meio ambiente que estes possuíam. Visto que a prática docente não existe separada das teorias, visões de mundo e concepções de realidade que os docentes possuem. Teoria e prática são inseparáveis, teoria sem prática vira verbalismo, prática sem teoria vira ativismo. Prática e teoria juntas possibilitam aos sujeitos a reflexão sobre a ação, proporcionando educação para a liberdade, capaz de modificar e transformar a realidade (FREIRE,1987).

As concepções docentes sobre meio ambiente foram classificadas com base em Sauv e (2005), a quadro 1, apresenta as concepções docentes sobre meio ambiente:

Quadro 1 – Concepções dos docentes sobre meio ambiente, Upanema, 2018.

CONCEPÇÃO	CARACTERÍSTICAS	PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES
Natureza	Natureza como catedral, ou como útero, pura e original	Professor A “São unidades ecológicas, como um sistema natural, incluindo, a vegetação, animais entre outros e que não sofreram a intervenção humana (...).” Professor B “É a natureza viva, plantas, animais, seres vivos.”
Problema	Ênfase na poluição e outros problemas que precisam ser prevenidos e solucionados	Professor C “Existem muitos problemas, pois o progresso e desenvolvimento econômico gerou a destruição e muitos problemas no meio ambiente (...).”

Biosfera	Conjunto de ecossistemas do planeta	Professor D "São todas as coisas vivas e não vivas que existem na Terra e que se relacionam (...)".
----------	-------------------------------------	--

Fonte: SAUVÉ (2005).

Com base nas informações acima, foi possível perceber que metade dos professores entrevistados ainda percebem o meio ambiente de uma forma reducionista e simplista, como sinônimo de recursos naturais. Essa visão naturalista-conservacionista reduz o meio ambiente a uma de suas dimensões, desprezando a riqueza da permanente interação entre natureza e cultura.

Nessa concepção cultura e natureza seriam coisas totalmente distintas, como se o mundo estivesse partido ao meio. Na verdade, trata-se da reprodução da visão cartesiana da natureza como um objeto, que se contrapõe ao sujeito pensante, a espécie humana. Nessa perspectiva, o homem deve através da razão descobrir as leis de funcionamento do mundo natural, objetivando dominá-lo em face de suas necessidades.

No entanto, o meio ambiente ou o meio em que vivemos: é o conjunto de elementos naturais, socioculturais e transformados pelo ser humano (SAUVÉ, 2005), o meio ambiente se enquadra nessa visão de recursos naturais, mas também em outras concepções, pois ele é tudo que está ao nosso redor, incluindo a cultura de cada ser humano e a sua convivência com o meio.

O docente C representou o meio ambiente como um problema. Nessa ótica, ambiente é percebido como um conjunto de problemáticas causadas pelo homem e o modelo de desenvolvimento vigente, como poluição, desmatamento, consumismo etc. Apesar de questionar o modelo econômico vigente, essa representação do meio ambiente, também é reducionista, pois não pensa o homem como uma espécie que faz parte do mundo natural. O homem é visto como um agente externo e causador dos problemas ambientais. Nessa compreensão do ambiente como problema, quase sempre se atribui a responsabilidade ao homem, como um ser genérico, ignorando os padrões de consumo insustentáveis e o estilo de vida e o potencial degradador dos 20% mais ricos do planeta, que são responsáveis pelo consumo de 80% dos recursos naturais e por 75% da degradação planetária (COSTA, 2011).

O docente, D, percebeu o meio ambiente, como biosfera. Destacando a relação entre os seres vivos e não vivos. Trata-se de uma concepção de ambiente mais integradora, que concebe as sociedades humanas em sua relação com outros seres.

Diante do exposto, percebemos que entre os docentes predomina concepções de meio ambiente antropocêntricas, em que o homem é pensado como a espécie dominadora, que por meio da sua ação consegue subjugar a natureza em face da satisfação de suas crescentes necessidades.

Essa concepção antropocêntrica de que a espécie humana está no centro da terra e acima dos outros

seres vivos, resultou nas relações de dominação existentes, em que o que está ao nosso redor, seja coisa, animal ou pessoa, existe para nos servir (CARVALHO, 2017). Os docentes também expressaram suas concepções sobre educação ambiental, Na Quadro 2:

Quadro 2 – Concepções dos docentes sobre Educação Ambiental, Upanema, 2019

CONCEPÇÃO	CARACTERÍSTICAS	PERCEPÇÃO DOS DOCENTES
Conservacionista /Reducionista	Centrada na conservação da natureza-recurso, quanto à sua qualidade e quantidade; é uma educação para a conservação.	Professor A “É um processo utilizado com o intuito de preservar o patrimônio ambiental (o ar, os rios, o solo, oceanos etc.) e criar modelos de desenvolvimento com soluções limpas e sustentáveis.” Professor B “É a formação de cidadãos conscientes para atuarem na realidade sócio ambiental com compromisso com a vida, ou seja, é necessário ter a EA para que cada ser humano preserve o meio ambiente e mantenha à sadia qualidade de vida.” Professor D “São os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente”.
Resolutiva/Pragmática	Baseia-se numa concepção utilitarista de educação direcionada para solução dos problemas ambientais	Professor C “É uma área de relevante interesse ecológico e que exige cuidados especiais para a proteção do meio ambiente solução dos problemas ambientais com o apoio do poder público”.

Fonte: Os autores

Pelas concepções de educação ambiental apresentadas acima, é possível perceber que dentre os professores predomina a visão conservacionista/reducionista da educação ambiental. Três dos quatros docentes da escola expressaram bem claramente em seus discursos essa concepção. Os professores A e B, que concebem ambiente como sinônimo de natureza também partilham essa concepção naturalista de educação ambiental. A concepção conservacionista e reducionista restringe

a discussão sobre os problemas ambientais ao aspecto naturalista e biológico, na qual a EA se confunde com ecologia. Para Grun(2015), a educação ambiental não se relaciona somente aos aspectos biológicos da vida, embora essas questões sejam bastante importantes.

Nessa concepção, educação ambiental é pensada como uma prática pedagógica comportamentalista e individualista, em que os indivíduos, nesse caso os alunos, assimilam o conhecimento e mudam seu comportamento com relação ao meio ambiente, a mudança coletiva acontece desse modo, a partir da transformação ocorrida nas ações e atitudes individuais. Isso produz uma prática pedagógica centrada no indivíduo e no seu comportamento e uma perspectiva simplista e reduzida de perceber a realidade complexa, que vai além da soma das partes como uma totalidade (GUIMARÃES, 2014). Nessa perspectiva, também está presente a dimensão afetiva da problemática ambiental, por meio, da ideia de que é necessário conhecer para amar e amar para preservar. Esse discurso, esteve bastante presente no início da História do ambientalismo.

Já o professor D, expressou em seu discurso uma concepção pragmática de educação ambiental. O ser humano é pensado como um ser genérico e abstrato, sendo vítima, causador e solucionador dos problemas ambientais. Nessa perspectiva, a sociedade de consumo capitalista e o seu paradigma produtivo baseado na obsolescência programada são ignorados, quando se trata de pensar sobre as questões ambientais. Atualmente esse discurso está bastante presente nas escolas, por meio das atividades que procuram trabalhar a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos, temas bastantes presentes em projetos de EA desenvolvidos nas escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, observamos que as percepções ambientais que os docentes possuem influenciam as práticas de EA que esses profissionais realizam no cotidiano da sala de aula. No geral, essas percepções se mostraram bastante conservadoras, e reprodutoras do enfoque simplista e reducionista que tem caracterizado a abordagem dos problemas ambientais nas escolas em geral.

Nesse sentido, predomina entre o corpo docente da escola, concepções de EA, naturalistas, conservacionistas e pragmáticas, que são caracterizadas pela realização de práticas de EA descontextualizadas, e como um fim em si mesmo. Ignorando as causas responsáveis pelos problemas, reproduzindo as relações de dominação homem/natureza, o modelo socioeconômico vigente, e suas contradições.

Ademais, as reduzidas atividades de EA realizadas na escola pelos docentes foram realizadas por meio de projetos estanques e pontuais, que aconteceram em alguns momentos do ano letivo, quando era abordado um assunto específico ou quando comemorava alguma data relacionada

com a questão ambiental. Por essa razão a EA, não é uma prática permanente do cotidiano da escola.

Nesse sentido, a EA só acontecerá efetivamente nas escolas, como uma prática emancipatória e problematizadora das relações de dominação entre os homens e destes com a natureza, quando as percepções ambientais dos docentes forem ressignificadas, mediante, de um amplo processo de formação acadêmica e continuada, na perspectiva de formar profissionais conscientes do papel de sua prática na disseminação de uma ética ambiental, capaz de mitigar os efeitos da crise civilizatória que vivemos.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, S. DE F. Wilhelm Wundt e a fundação do primeiro centro internacional de formação de psicólogos. *Temas psicol.*, Ribeirão Preto, v. 17, n. 1, p. 09-14, 2009. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2009000100002>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BERNA, V. *Como fazer educação ambiental*. São Paulo: Paulus, 2001.
- BOFF, L. *Sustentabilidade: O que é – o que não é*. 4 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2015.
- BRASIL. MEC. *Panorama da educação ambiental no ensino fundamental*/Secretaria de Educação Fundamental, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2018.
- _____. MEC. *Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente: saúde*/Secretaria da Educação Fundamental. 3 ed. Brasília: A Secretaria, 2001.
- _____. MEC. Ministério do Meio Ambiente. *A implantação da educação ambiental no Brasil*, 1998. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me00164>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2018.
- CAMARGO, A. L. de B. *Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios*. 5 ed. Campinas/SP: Papirus, 2010.
- CARVALHO, I. C. de M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2017.

- COSTA, L.M. *Cultura e Natureza: Tribos urbanas e povos tradicionais*. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. (Col. Desafios do século XXI).
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GRUN, M. *Ética e educação ambiental: A conexão necessária*. 12 ed. Campinas-SP: Papirus, 2015.
- GUIMARÃES, M. *A formação de educadores ambientais*. 8 ed. Campinas-SP: Papirus, 2014. (Coleção Papirus Educação).
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v.17, n.1, p.23-40, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141453X2014000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 de janeiro de 2018.
- LOUREIRO, C.F. *Trajetórias e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2012.
- MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento*. São Paulo: Hucitec, 1993.
- REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. 3 edição. São Paulo: Brasiliense, 2014. (Coleção Primeiros Passos).
- SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (org.). *Educação ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artemed, 2005. p.17-44.

ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL COM BASE NA INTERDISCIPLINARIDADE E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADE ESCOLAR

Maria do Socorro Ferreira da SILVA
Pós-Doutorado em Geografia
Professora Adjunta do Departamento de Geografia e da Pós-Graduação (PROFCIAMB/UFS)
ms.ferreira.s@hotmail.com

Vicentina Socorro da ANUNCIACÃO
Pós-Doutorado em Geografia
Professora Associada do Curso de Geografia (FAENG/UFMS) e da Pós-Graduação
(PPGEO/CPAQ/UFMS).
vique56@hotmail.com.

RESUMO

A problemática socioambiental está entre as principais temáticas que devem ser priorizadas no processo de ensino e aprendizagem, especialmente na perspectiva interdisciplinar. Nesse viés, a pesquisa elucida abordagens teórico-metodológicas acerca das relações socioambientais a partir da interdisciplinaridade e da Educação Ambiental no processo de ensino e aprendizagem. Enquanto procedimento metodológico, as reflexões resultam de análises de bases teórico-metodológicas de singular relevância no contexto nacional bem como de experiências práticas da pesquisadora/docente. No contexto escolar, não tem sido uma tarefa fácil realizar práticas interdisciplinares para trabalhar sobre as abordagens socioambientais numa relação local/global. Entretanto, há necessidade de avançar para a construção do conhecimento a partir de estratégias que priorizem a EA crítica como forma de estimular a participação dos alunos na busca por soluções para os impactos socioambientais que afetam suas realidades locais e em prol da formação cidadã. Palavras-chave: Alunos; Docentes; Ensino e aprendizagem; Realidade local.

ABSTRACT

The socio-environmental issue is among the main themes that should be prioritized in the teaching and learning process, especially from an interdisciplinary perspective. In this bias, the research elucidates theoretical and methodological approaches about socio-environmental relations based on interdisciplinarity and Environmental Education in the teaching and learning process. As a methodological procedure, the reflections result from analyzes of theoretical-methodological bases of singular relevance in the national context, as well as from practical experiences of the researcher/teacher. In the school context, it has not been an easy task to carry out interdisciplinary practices to work on socio-environmental approaches in a local / global relationship. However, there is a need to move towards the construction of knowledge based on strategies that prioritize critical AE as a way to stimulate student participation in the search for solutions to the socio-environmental impacts that affect their local realities and in favor of citizen education. Keywords: Students; Teachers; Teaching and learning; Local reality.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea convive com impactos socioambientais em diferentes escalas e magnitudes, os quais repercutem no cotidiano das pessoas. Tais problemas, como resultados de um modelo insustentável de “desenvolvimento”, estão relacionados a extração inadequada de recursos naturais, ao desmatamento intensivo nos diferentes biomas, a ocupação e uso inadequado em Áreas Protegidas, as queimadas, a disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos, a proliferação de vetores e doenças, a perda da biodiversidade, a contaminação dos corpos hídricos, do solo e do ar, dentre outros. Os reflexos desses processos implicam em relações conflituosas marcadas por dilemas e entraves como resultado das múltiplas territorialidades e dos usos incompatíveis com a conservação ambiental dos territórios.

No contexto escolar, os conteúdos relacionados as questões socioambientais comumente estão previstos nas Disciplinas de Geografia e Ciências/Biologia. Entretanto, por se tratar de uma temática de “emergência social” deve ser trabalhada em todas as disciplinas, a partir da interdisciplinaridade, como previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) nos Temas Transversais, a saber: Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo (BRASIL, 1998; BRASIL, 1997).

A interdisciplinaridade é caracterizada pela intensidade de trocas entre diferentes profissionais sobre determinado tema num mesmo projeto (FAZENDA, 2002). Para a autora, “conhecer o lugar de onde se fala é condição fundamental para quem necessita investigar como proceder ou como desenvolver uma atitude interdisciplinar na prática cotidiana” (FAZENDA, 2010). Nesse ínterim, os olhares interdisciplinares poderão contribuir para a realização de projetos com base na Educação Ambiental (EA) crítica devido a diversidade de metodologias que podem ser utilizadas no processo de sensibilização socioambiental. Assim, há necessidade que diferentes áreas do conhecimento dialoguem para que possam encontrar estratégias capazes de contribuir para que os discentes compreendam os conteúdos numa relação local/global, estimulando o protagonismo desses sujeitos e a busca de soluções capazes de minimizar os problemas emergenciais locais.

No que concerne ao processo de ensino e aprendizagem, embora existam práticas exitosas no país, o olhar para as questões socioambientais tem sido marcado por entraves que dificultam e/ou impedem a realização de trabalhos que priorizem a realidade do aluno. É importante mencionar que o docente comumente se encontra diante de uma “lista conteudista do livro didático” com prazos definidos para cumpri-la.

Ademais, além da pressão vivenciada por estes profissionais, face aos problemas frequentes na educação no país, são entraves perceptíveis, tais como: a fragmentação do conteúdo trabalhado em sala de aula numa dicotomia sociedade/natureza; a formação continuada, principalmente com estratégias didático-pedagógicas que possam fomentar projetos práticos, com vistas para o “saber

fazer” a fim de contribuir com a formação social dos estudantes; as deficiências no que condiz a relação teoria e prática no âmbito da formação dos alunos; a necessidade de fortalecer o trabalho a partir da Pedagogia de Projetos com vistas para uma aprendizagem significativa, capaz de estimular o protagonismo dos sujeitos; a falta e/ou resistência de docentes para estabelecer diálogos entre as diferentes áreas do conhecimento em prol de melhorias no processo de ensino e aprendizagem; as estratégias de EA crítica capazes de estimular a participação social e a busca por soluções para os problemas locais; dentre outras. Nesse contexto, com base na interdisciplinaridade, a EA crítica, enquanto uma importante aliada para a superação e/ou minimização dos problemas, pode contribuir com o processo de formação cidadã. Diante do exposto, esse pesquisa elucida abordagens teórico-metodológicas acerca das relações socioambientais a partir da interdisciplinaridade e da Educação Ambiental no processo de ensino e aprendizagem.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa de caráter qualitativo foi realizada a partir de reflexões a luz de bases teórico-metodológicas respaldadas em livros, teses e artigos científicos de singular relevância no contexto da temática abordada.

Foi realizado levantamento bibliográfico e documental a partir de análise sistematizada sobre: o termo ambiente/socioambiental; a problemática socioambiental; as relações conflitivas; a interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem; o estudo do meio; a Pedagogia de Projetos; a Educação Ambiental crítica na formação cidadã; as estratégias de ensino e aprendizagem; dentre outros. Além do acervo consultado, nas análises, também foram contempladas as experiências teórico e práticas da pesquisadora no exercício de suas atividades laborais.

REFLEXÕES SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS A PARTIR DA INTERDISCIPLINARIDADE

O espaço-ambiente é construído pelas forças políticas, criando o território, que contém o espaço modelado (DEMATTEIS, 2001). Porto-Gonçalves (1989) considera o ambiente nas suas múltiplas facetas, destacando o homem como sujeito ativo das transformações, produto e produtor das tensões ambientais nas diversas dimensões. Assim, pode se afirmar que não há território sem uma trama de relações sociais (econômica, política e cultural) (DEMATTEIS, 2001) as quais correspondem às territorialidades efetivadas (SILVA, 2012).

Do ponto de vista teórico, nas últimas décadas, a noção de ambiente tem inserido paulatinamente, a dimensão social, pois a crise ambiental contemporânea não deve ser

compreendida, nem tão pouco resolvida, numa perspectiva fragmentada que separa a sociedade da natureza. A problemática ambiental vivenciada levou a Geografia, em especial, a rever suas concepções, e o resultado suscitou a busca e a formulação de novas bases teórico-metodológicas para a abordagem ambiental (MENDONÇA, 2001). O autor reforça que:

O conhecimento fragmentado, mesmo que aprofundado, dos componentes da natureza e da sociedade que caracterizara o momento anterior não mais lograra êxito, ou eficácia, diante da imperante necessidade de avançar na compreensão dos problemas ambientais; a possibilidade de intervenção, buscando reverter a degradação ambiental dos diferentes lugares da Terra, urgia. De uma perspectiva predominantemente nomotética a geográfica física, por uma série de características, parece avançar para uma mais idiográfica, posto que a possibilidade de intervenção dos geógrafos parecia se concretizar em dimensões do espaço de maior proximidade, ou na escala da região e do lugar...A busca de interações com outros campos do conhecimento, tendo em vista que a perspectiva ambiental evidencia uma postura eminentemente relacional, torna-se imperativa diante deste contexto (MENDONÇA, 2009, p. 162).

Assim, as relações sociedade e natureza não devem ser analisadas de forma fragmentada, pois como bem ressalta Paviani (2008, p. 14) perde de vista “a visão do todo”. Nesse sentido, será dada ênfase a questão socioambiental na perspectiva interdisciplinar no processo de formação dos discentes/cidadã.

Nas análises de Leff (2011) a interdisciplinaridade é resultado de um processo de inter-relação de processos, conhecimentos e práticas que extravasam o campo da pesquisa e do ensino no contexto das disciplinas e a suas possíveis articulações. Para o autor a interdisciplinaridade pode ser definida “como uma estratégia que busca a união de diferentes disciplinas para tratar um problema comum” (LEFF, 2011, p. 320).

No contexto do ensino e aprendizagem para a formação cidadã, o trabalho dos docentes, a partir da interdisciplinaridade, exige a interação/integração de diferentes pontos de vistas (HARTMANN e ZIMMERMANN, 2006) a partir das diferentes áreas do conhecimento. Entretanto, realizar ações de caráter interdisciplinar tem sido um desafio, pois muitos profissionais não estão preparados para tal proposição face ao processo de formação acadêmica/continuada e aqueles que não querem sair de sua “zona de conforto”. Silva e Pinto (2009, p. 3) reforçam tais análises quando ressaltam que para ensinar, com base numa perspectiva interdisciplinar, a partir de “objetos complexos, envolve, no mínimo, sair dos limites fixos das previsibilidades disciplinares e lançar-se nas zonas movediças das incertezas; pois é aí que reside o múltiplo e com ele o poder criador do não previsível”.

Assim, como proposta final de avaliação, os professores das disciplinas podem optar tanto pela elaboração de um relatório final, como pela produção de materiais didático-pedagógicos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, sensibilizar os envolvidos e estimular a busca por soluções para os problemas locais nas unidades escolares e em espaços não-formais. Dentre os

materiais pode-se mencionar: guias didáticos; vídeos e/ou documentários; cartilhas; zines; portfólios; atlas geoambiental; exposição de fotografias; jogos; teatros e/ou fantoches com roteiros; lista de prioridades dos problemas socioambientais, a qual poderá ser entregue aos órgãos competentes; músicas; paródias; mapas e croquis; dentre outros. Esses materiais podem vir a fazer parte do acervo das bibliotecas e laboratórios da instituição e poderão ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem de várias disciplinas.

Para Vesentini (1995), o segredo de um bom curso está na busca pela mediação para a construção de novos conhecimentos, onde o professor possa criar, ousar e aprender ensinando. Dessa forma, ele permitirá avanços na análise crítica que repercutirá na relação ensino e aprendizagem (PONTUSCHKA, PAGANELLI e CACETE, 2009) em espaços escolares e não-escolares. Lima e Vlach (2002) chamam a atenção para que os profissionais experimentem novas metodologias de ensino, que venham ao encontro das necessidades concretas dos alunos, para que se possa produzir saberes reais. Callai (2001) reforça, enfatizando que o grande desafio é tornar as coisas mais reais, mais concretas. Para a autora, não se deve nem ajustar e nem tentar transformar os alunos em meros espectadores, mas sim fazê-los participantes, se não dos problemas e questões estudadas, pelo menos tornando estas abordagens ligadas com a vida das pessoas envolvidas.

Em tempos onde o livro didático é utilizado pelo professor como única fonte de pesquisa, um estudo sobre como as aulas são ministradas e o aprendizado real dos alunos, pode ajudar o professor a reavaliar sua forma de ensino ou até mesmo de aperfeiçoá-la (VESENTINI, 1995). Desse modo, haverá uma contribuição na melhoria da qualidade do ensino, pois serão levantadas e/ou criadas novas metodologias, com vistas para a EA crítica, que contribuirão para a formação de um cidadão crítico, participativo e atuante na sociedade.

É consenso que o ensino fundamental e médio devem contribuir para despertar o interesse dos alunos para a resolução dos problemas que considerem a realidade do aluno (CASTROGIOVANNI, 2007). Para o autor a escola pode proporcionar os caminhos necessários para que os discentes possam compreender o cotidiano, desenvolvendo e aplicando competências. Todavia, a compartimentação do saber cria insegurança e insatisfação no saber para saber fazer melhor. Assim, mesmo que o discente adquira confiança nas propostas da unidade escolar, aprendendo os conteúdos, não sabe onde e nem como utilizar.

Na contemporaneidade, para compreender o mundo é preciso não apenas ter acesso à informação, mas saber analisá-la e interpretá-la. Goulart (2007) adverte que é fundamental refletir sobre o sentido do currículo regular, pois comumente privilegia informações com aprofundamentos desconectados, delimitando território de disciplinas, sob viés da fragmentação dos conteúdos, reproduzindo ideias e concepções de mundo sem questioná-las.

Para Kaercher (2003) e Callai (2001) é preciso considerar e valorizar as experiências e os conhecimentos dos alunos, sua realidade vivida, demonstrando que o conhecimento, cristalizado nas escolas e nos livros, pode e deve ser refletido, questionado, ampliado e (re)criado por qualquer indivíduo, pois a escola deve ser entendida como uma extensão da vida. Nesse contexto, é preciso pensar em currículos mais flexíveis sem deixar de explorar conteúdos essenciais, sem desconsiderar o espaço vivido dos alunos, seus conflitos, suas experiências e seus desejos, enfim, torna-se essencial conhecê-los para aproximar o ensinar e aprender. O currículo precisa ser revisado privilegiando a visão integrada, definindo ações e aproveitando as experiências de vida, seus conhecimentos empíricos (GOULART, 2007).

No processo de ensino e aprendizagem, a interdisciplinaridade vem sendo debatida na educação na maioria dos países ocidentais, tanto no que se refere à organização profunda dos currículos, quanto na forma como se aprende e na formação de educadores (FAZENDA, 2010). Para a autora, conhecer o lugar de onde se fala é condição essencial para quem necessita investigar como proceder ou como desenvolver uma atitude interdisciplinar na prática cotidiana.

Na abordagem do ensino interdisciplinar, dois ou mais campos do saber estão reunidos e voltados para a análise e verificação do mesmo objeto de estudo cujos docentes fazem um planejamento conjunto com a finalidade de propor discussões que possam contribuir para que os alunos estabeleçam relações entre o que estão pesquisando nas diversas disciplinas em relação a um tema em questão. No trabalho interdisciplinar, uma área enriquece o conhecimento sobre a outra e o resultado é a construção de um saber mais complexo, menos fragmentado, que buscará trazer mais nexos para o aluno, visto que pesquisado é discutido sob diferentes pontos de vista.

No processo de ensino com base na interdisciplinaridade, as disciplinas não possuem posição de maior importância uma em relação à outra, pois devem primar pelo processo de compreensão do objeto estudado sob um ponto de vista dialógico daquilo que é objeto do estudo (MORIN, 2008).

No que concerne às questões socioambientais, Castrogiovanni (2007) frisa que é preciso trabalhar com temas que exigem reflexões direcionadas para práticas, tanto na escala local como global, como discutir temas relacionados à poluição (causas, efeitos, projeções, interesses), ocupação de risco ambiental (rural e urbana), tendo em vista que são temas de abrangência mundial e afetam a todos direta ou indiretamente.

Nesse viés, o trabalho pode ser realizado a partir da Pedagogia de Projetos, enquanto concepção de ensino contribui para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes (HERNÁNDEZ, 1998). O autor reforça que se trata de uma proposta de intervenção pedagógica, vista como caráter de potencializar a interdisciplinaridade, com a finalidade de

desenvolver um novo conhecimento, diante de uma situação problema, a partir da pesquisa. Ademais, permite que os alunos decidam, opinem e participem da construção do conhecimento, com autonomia no papel de sujeitos de sua própria aprendizagem, ou seja, estimula o protagonismo dos sujeitos.

A participação em projetos, com temas atuais reproduz no discente o sentimento de importância face o seu envolvimento na resolução de problemas no âmbito local. Como exemplo, a realização de um projeto de pesquisa que envolve várias disciplinas para identificar os principais meios de transporte da cidade, os problemas [socioambientais], as melhorias possíveis, o valor da passagem e a relação com o salário mínimo de um trabalhador, a localização das paradas de ônibus, a segurança dentro dos ônibus e na espera por eles, posteriormente propondo soluções às questões levantadas (CASTROGIOVANNI, 2007). Após os resultados, outro passo fundamental para a relação local/global está associada à comparação com os meios de transportes utilizados em outros países levando-se em consideração seu nível de desenvolvimento e das tecnologias empregadas. Trabalhos como esses, podem ser realizados, assim como uma diversidade de temas relacionados com a vida dos estudantes (CASTROGIOVANNI, 2007) associando aos aspectos socioambientais do lugar. Entretanto, a realização desses trabalhos depende da criatividade dos professores, dos alunos e das ferramentas que estão à disposição.

Dentre os temas envolventes que podem despertar os interesses dos alunos, numa relação local/global, com base na EA crítica, pode-se citar: a relação sociedade e natureza; o petróleo; as guerras no Oriente Médio; a ocupação do litoral brasileiro; a questão agrária; os impactos socioambientais urbanos e rurais; as Áreas Protegidas com foco para as Unidades de Conservação; o processo de expropriação das comunidades tradicionais; as doenças de veiculação hídrica e os efeitos sobre a saúde coletiva, como por exemplo, a dengue, chikungunya e zika; a migração e os efeitos locais/regionais/nacionais/mundiais; a pandemia da covid/19; dentre outras temáticas de emergencial social.

A PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Embora a EA seja considerada como uma forte corrente para a superação dos problemas socioambientais, na prática este reconhecimento não tem implicado em resoluções de problemas (GUIRMARÃES, 2013), pois a gestão direcionada para problemática socioambiental enfrenta entraves relacionados à escassez de recursos financeiros e humanos, como resultado da falta de vontade política para romper os entraves no campo de conhecimento e operacional. Ou seja, ainda

não há vontade política capaz de proporcionar um ensino e aprendizagem de qualidade para almejar a participação efetiva da população no processo decisório.

Entretanto, apesar de ainda existirem vários entraves para almejar a sonhada EA, preconizada em vários instrumentos legais, Guimarães e Medeiros (2016), destacam que, por um lado, quando se faz um comparativo com 20 ou 30 anos atrás, percebe-se o quanto a EA ganhou espaço na sociedade. E por outro lado, essa sociedade contemporânea degrada muito mais o ambiente do que há 20 ou 30 anos. Nesse sentido, os autores compartilham algumas inquietações, a saber:

O que pode explicar esse aparente paradoxo? Mais Educação Ambiental não está correspondendo a uma sociedade que degrade menos o meio natural. Parece que essa EA não está sendo eficaz para enfrentar a crise socioambiental que vivenciamos. Será que ainda é pouco tempo para percebermos resultados do processo educativo? Será que temos muito mais tempo para esperar por resultados educativos de longo prazo? Será por falta de uma produção acadêmica voltada para esta dimensão educativa? Será por falta de materiais didáticos para o desenvolvimento desta prática pedagógica no cotidiano escolar? Será que isso se dá pela falta de formação dos educadores para a EA? Por falta de fóruns de discussões sobre EA na sociedade, para que se dê uma formação continuada destes educadores? Será a falta de suporte técnico-metodológico para que as ações se tornem eficazes? Será que Educação não é tudo, apesar de anunciarem aos bordões o contrário? (GUIMARÃES e MEDEIROS, 2016, p. 15).

Os autores reforçam que a EA é uma das dimensões do processo educacional, todavia, pode-se ter diferentes projetos educacionais como consequência de distintas “visões sociais de mundo”, cujos resultados pretendidos compreendem das visões mais conservadoras as mais críticas (SANTOS, TOSCHI, 2015; GUIMARÃES e MEDEIROS, 2016). Apesar de não ser uma tarefa fácil, a EA crítica possibilita a abertura de caminhos para a comunidade conhecer os problemas socioambientais enfrentados e traçar estratégias para intervir na realidade.

A EA transformadora possui um caráter emancipatório e implica em mudanças individuais e coletivas (LOUREIRO, 2004), pois estimula a cidadania, despertando o sentimento de pertencimento e co-responsabilidade para a busca coletiva pela compreensão e superação das causas dos problemas socioambientais (SORRENTINO *et al.*, 2005). Sato *et al.* (2005, p. 34), reforça que mais “conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade através da transição democrática”. E a unidade escolar possui papel crucial no contexto de formação cidadã.

O planejamento e realização de projetos e ações de EA podem contribuir para a conservação dos recursos naturais, envolvendo prioritariamente os atores sociais afetados e onerados pelos impactos socioambientais. A EA crítica fornece subsídios para uma educação capaz de possibilitar a solução ou mediação dos problemas a partir de processos de ensino e aprendizagem em espaços

formais ou não formais, vislumbrando a construção de conhecimentos e a formação para uma cidadania ambiental (CARVALHO, 2004).

Nesse ínterim, torna-se primordial fortalecer a elaboração e efetivação da realização de projetos pedagógicos, respaldados na interdisciplinaridade e na EA crítica, com ações voltadas para a problematização dos impactos socioambientais que afetam as os estudantes numa relação local/global. Assim, será possível criar caminhos com vistas para os processos de formação dos sujeitos, com foco para o processo de sensibilização e mobilização dos diferentes segmentos sociais, a começar pelos estudantes e a relação com o estudo do meio. Na contemporaneidade, o estudo do meio é um dos caminhos para realização de projetos que contemplem a interdisciplinaridade. A EA crítica pode contribuir efetivamente na construção e aplicação de projetos interdisciplinares que primem pelo estudo do meio.

Assim, envolve uma metodologia de pesquisa e de organização de novos saberes, que requer atividades anteriores à visita, levantamento de questões a serem investigadas, seleção de informações, observações em campo, comparações entre os dados levantados e as informações organizadas por outros pesquisadores, interpretação, organização de dados e conclusões (BRASIL, 1998).

O meio é toda realidade física, biológica e humana que rodeia os discentes, ligado a eles de certa forma, através da experiência com a qual estavam em intercâmbio permanente. A partir do estudo do meio, numa perspectiva interdisciplinar, o aluno é capaz de observar o meio, aprendendo a vê-lo, a descobri-lo, e, finalmente, a explicar certos fenômenos ou fatos que nele ocorrem, comparando-o com outros meios semelhantes ou diferentes (PONTUSCHKA, PAGANELLI e CACETE, 2009).

O estudo do meio representa um Laboratório Geográfico que pode ser usado enquanto ferramenta didático-pedagógica na relação ensino e aprendizagem a partir de abordagens interdisciplinar. Nesse ínterim, associar a teoria com a prática, mediante pesquisa de campo, por exemplo, é um excelente começo rumo à interdisciplinaridade para que os discentes compreendam e expliquem as diferentes formas de organização do espaço geográfico visto sob os olhares de diversos docentes. Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009) reforçam que as propostas de estudo do meio podem ser realizadas tanto pelas instituições formadoras (universidades) como pelas escolas de ensino básico.

Nesse arcabouço, o meio, está disponível/acessível para professores e alunos em qualquer nível de ensino. Contudo, é preciso enxergá-lo e explorá-lo como recurso/ferramenta para aprendizagem significativa das diferentes temáticas imbricadas no ambiente a partir do olhar crítico. Malysz (2007) frisa que o meio é a sala de aula, a rua, o colégio, a casa, o bairro, a cidade, o

município, onde a partir daí, o aluno consegue estabelecer conexões entre o local/regional/nacional/global. A própria sala de aula pode ser um meio para um trabalho prático, a exemplo de cartografia, a partir do estudo das coordenadas geográficas, noção de escala, relações espaciais topológicas, projetivas, assim como para o desenvolvimento de habilidades de elaboração de mapas, tabelas, gráficos e croquis (MALYSZ, 2007).

O estudo do meio, a partir de projetos de pesquisa interdisciplinar, de forma integrada, tem singular relevância enquanto ferramenta na prática pedagógica, pois possibilita aos professores e alunos a oportunidade de discutir, ler, questionar e interagir, enquanto aluno/cidadão. As questões socioambientais envolvem diversas dimensões, a saber: política; econômica; histórica; cultural; ambiental/ecológica, social; territorial; e, institucional, as quais podem ser compreendidas, analisadas e desmistificadas sob “diferentes olhares”, o que fortalece a participação e integração dos discentes envolvidos com olhares para a construção/enriquecimento do conhecimento de forma “não-fragmentada”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que pensar em agir interdisciplinarmente não tem sido uma tarefa fácil, pois passa de um trabalho individual, no interior de uma disciplina, para uma labuta coletiva, fazendo emergir diferenças e contradições na unidade escolar.

Assim, para dar conta de explicar/acompanhar as rápidas transformações no espaço geográfico, torna-se fundamental o trabalho com projetos, com foco para a interdisciplinaridade, a luz da EA crítica, envolvendo as questões socioambientais consideradas como tema de emergência social.

Em função da complexidade para a compreensão dos problemas socioambientais, torna-se prioritário a realização de trabalhos interdisciplinares tanto no âmbito acadêmico para fortalecer a formação profissional, como na escola, pois as análises envolvem simultaneamente as dimensões política, histórica, econômica, cultural, ecológicas/socioambiental e territorial. Como as abordagens socioambientais envolvem processos variados, não seria possível compreendê-los e explicá-los pelo olhar de uma única ciência. Assim, é imprescindível avançar para a implementação de uma cultura interdisciplinar nas escolas, a luz da Pedagogia de Projetos, respaldada na EA crítica, na perspectiva de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem com viés para a formação cidadã em prol de mudanças na realidade dos estudantes.

Tais projetos podem trazer resultados significativos, capazes de estimular o protagonismo dos sujeitos que almejam a transformação da realidade, pois possibilita aos discentes a produção do conhecimento a partir da realidade local.

Agradecimento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, MEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Geografia*. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. *Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde*. *Rev Saúde Pública*, 44(1): 200-202, 2010.
- CALLAI, H. C. *A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino?* Revista Terra Livre. N° 16. São Paulo, 1° semestre de 2001. p. 133-152.
- CARVALHO. I. C. M. *Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação*. In: LAYRARGUES, P. P. *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: MMA, 2004. p. 13-24.
- CASTROGIOVANNI, A. C. *Para entender a necessidade de práticas prazerosas no ensino de geografia na pós-modernidade*. In: REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER, N. A. (Orgs). *Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- CAVALCANTI, L. S. *Geografia e práticas de Ensino*. Goiânia: Alternativa, 2002.
- DEMATTEIS, G. *Per una geografia della territorialità attiva e dei valori territoriali*. In: BONORA, P. (Org.) *Slot, Quaderno I*. Bologna: Basjervukkem 2001. p. 11-30.
- FAZENDA, I. C. A. *Desafios e perspectivas do trabalho interdisciplinar no ensino fundamental contribuições das pesquisas sobre interdisciplinaridade no Brasil: o reconhecimento de um percurso*. In: DALBEM, A. et al. *Coleção Didática e Prática de Ensino Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. 734p.
- FAZENDA, I. C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologias*. 5 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
- GOULART, L. B. *Teias que (re)produzem espaços: uma proposta para ampliar a inserção de alunos trabalhadores na sociedade*. In: REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER,

- N. A. (Orgs). *Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- GUIMARÃES, M.; MEDEIROS, H. *Outras epistemologias em educação ambiental: o que aprender com os saberes tradicionais dos povos indígenas*. Rev. Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental. Ed. Especial. 2016. Disponível em: <https://www.seer.furg.br/remea/article/view/5959>. Acesso em: 27 de julho de 2018.
- HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. *A sustentabilidade como proposta interdisciplinar para o estudo das Ciências Naturais e Humanas no Ensino Médio*. Interagir, Pensando a Extensão, n. 9. p. 51-58. Rio de Janeiro, 2006.
- HERNADEZ, Fernando. *Transgressão e mudança na educação: Projetos de trabalho*. Porta Alegre: ArtMed, 1998.
- HOTEZ, P. *A new voice for the poor*. *PLoS Negl Trop Dis*, 1(1): 77, 2007.
- KAERCHER, N. A. *A Geografia é o nosso dia-a-dia*. In: CASTROGIOVANNI, A. C. et al. (Orgs). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. Porto Alegre/RS: Editora da UFRGS, 2003.
- LEFF, E. *Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental*. Revista Olhar de professor. Ponta Grossa, 14(2): 309-335, 2011. Disponível em <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/3515/2519>>. Acesso em 14 de maio de 2019.
- LIMA, M. H.; VLACH, Vânia R. *Geografia escolar: relações e representações da prática social*. Revista Caminhos da Geografia, 3(5), fev/ 2002. Instituto de Geografia UFU, 2002. p. 44-51.
- LOUREIRO, C. F. B. *Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos*. Gestão em Ação, Salvador, v.7, n.1, jan./abr. 2004.
- MALYSZ, S. T. *O Estudo do Meio*. In (Org.) PASSINI, Elza Yasuko. *Prática de Ensino de Geografia e Estágio Supervisionado*. São Paulo: Contexto, 2007. p. 171-177.
- MENDONÇA, F. *Geografia, Geografia Física e Meio Ambiente: uma reflexão à partir da problemática socioambiental urbana*. Revista da ANPEGE, v. 5, p. 157 - 173, 2009.
- MENDONÇA, F. *“Geografia socioambiental”*. Terra Livre, São Paulo, n.16, p. 113-132, 1º Semestre, 2001.

- MENDONÇA, F. *Geografia Física: Ciência Humana? Dialética e Geografia Física Estudo da Natureza e da Sociedade Afinal, o que é Geografia?*. 1ªed. São Paulo: Contexto,1989.
- MORIN, Edgar. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 15. ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2008.
- PASSINI, Elza Yasuco, *Geografia: ver, tocar, sentir – relato de experiência*. In: Universidade Estadual de Maringá - UEM. Boletim de Geografia. Ano 19, n.1, 2001, p. 173-178.
- PAVIANI, Jayme. *Interdisciplinaridade: conceitos e distinções*. 2. ed. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2008.
- PONTUSCHKA, N. N. *O conceito de estudo do meio transforma-se... Em tempos diferentes, em escolas diferentes, com professores diferentes*. In: VESENTINI, José Willian. *O ensino de Geografia no século XXI* (Org.). Campinas, SP: Paipurus, 2004, p. 249-288.
- PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. *Para Ensinar e Aprender Geografia*. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2009.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. *Os (Des)caminhos do Meio Ambiente*. São Paulo: Contexto, 1989.
- SANTOS, J. A.; TOSCHI, M. S. *Vertentes da Educação Ambiental: da conservacionista à crítica*. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 4(2), (Ed. Especial), 241-250, 2015.
- SATO, M. *et al. Insurgência do grupo-pesquisador na educação ambiental sociopoiética*, In SATO, M.; CARVALHO, I. (Orgs.). *Educação Ambiental*. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SILVA, L. H. O.; PINTO, F. N. P. *Interdisciplinaridade: as práticas possíveis*. Revista Querubim – Revista Eletrônica de Trabalhos Científicos - Letras, Ciências Humanas e Ciências Sociais. N. 1809-3264, Ano 5, 2009.
- SILVA, M. S. F. *Territórios da Conservação: uma análise do potencial fitogeográfico das UC's de uso sustentável em Sergipe*. (Tese de Doutora, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2012, 292 f.
- SORRENTINO, M. *et al. Educação ambiental como política pública*. Educação e Pesquisa. 31(2), 285-299. São Paulo, 2005.

COMO A DIMENSÃO AMBIENTAL ESTÁ SENDO TRABALHADA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS?

Maria José de LIMA
Mestranda em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável - UPE
mariajose.lima@upe.br

Mariana GUENTHER
Profa. Adjunta UPE
mariana.guenther@upe.br

RESUMO

O presente estudo avaliou como a dimensão ambiental está inserida nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de algumas Instituições de Ensino Superior (IES) através das análises dos projetos pedagógicos dos cursos, matrizes curriculares e ementas das disciplinas. Os cursos apresentaram diferentes graus de ambientalização curricular, e as disciplinas cuja temática ambiental se mostrou mais fortemente representada eram em sua maioria eletivas. Sendo assim, é necessário criar mecanismos que proporcione as IES a inserirem nas matrizes curriculares, disciplinas que discutas as questões ambientais de forma abrangente, principalmente nos cursos de Licenciatura.

Palavras-chave: Ambientalização Curricular; Licenciatura; Ciências Biológicas.

ABSTRACT

The present study evaluated how environmental topics are included in Biological Sciences undergraduate courses through the analysis of their pedagogical projects, curricular matrices and courses contents. The courses presented different degrees of curricular environmentalization, and the subjects whose environmental themes were most strongly represented were mostly elective. Therefore, it is necessary to create mechanisms that provide the Universities to insert into their curricular matrices courses that discuss environmental issues comprehensively.

Keywords: Curricular Environmentalization; Undergraduate Courses; Biological Sciences.

INTRODUÇÃO

Desde a década de 1960, o debate sobre os impactos antrópicos sobre o meio ambiente vem sendo ampliado. Inicialmente, o foco da discussão estava restrito às consequências do uso indiscriminado dos recursos naturais, que culminou em diversos acidentes, além da extinção de várias espécies animais e vegetais, (SILVA; WACHHOLZ; CARVALHO, 2016). Em um segundo momento, as questões ambientais passaram a ser incorporadas na formação universitária. Nesse ambiente de formação de profissionais, novas concepções sobre desenvolvimento e sustentabilidade poderiam colaborar para a construção de uma sociedade mais justa, solidária e ambientalmente sustentável (OLIVEIRA, 2017).

Nesse contexto surgiu, portanto, o termo “ambientalizar” que significa inserir a dimensão socioambiental em um meio onde ela não está sendo trabalhada de forma correta ou adequada. Em termos curriculares, a “ambientalização” deve estar orientada com as diversas áreas do conhecimento (FIGUEIREDO et al, 2017)

O termo “Ambientalização Curricular” se originou em 2002 a partir do trabalho conjunto de pesquisadores de 11 universidades, sendo cinco europeias e seis latino-americanas, das quais três eram brasileiras (UNESP – Universidade Estadual Paulista, UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas e UFSCar – Universidade Federal de São Carlos), formando a Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior -ACES (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014).

A ambientalização curricular nos cursos de formação docente deve fornecer os instrumentos teóricos e metodológicos necessários para que a temática ambiental esteja presente no cotidiano de sala de aula, o que contribui para uma reflexão do papel social da Universidade, uma vez que exige uma revisão crítica dos conhecimentos dos problemas ambientais que enfrentamos (ZUIN; FARIAS; FREITAS, 2009; MIYAZAWA; FRENEDOZO; VIEIRA, 2017).

De fato, após os trabalhos desenvolvidos pela Rede ACES, começou a haver um aumento da criação de leis ambientais, e na fiscalização para o cumprimento dessas leis pelos órgãos responsáveis, como resultado de uma maior percepção dos impactos antrópicos negativos sobre o planeta (DA SILVA, 2015).

Voltando um pouco atrás, percebemos que desde a década de 1990 os arcabouços legais versam sobre a perspectiva ambiental no processo de formação. O artigo 2º da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9795/99), por exemplo, aponta a Educação Ambiental como indispensável para a educação da nação, devendo se manter presente, de modo bem estruturado, em todos os graus de ensino, formal ou informal. Ainda a referida lei no seu artigo 4º especifica que os princípios basilares da Educação Ambiental, entre outros, destacando-se o inciso IV, que determina a incorporação da educação, trabalho, ética e ações dos segmentos sociais na prática da Educação Ambiental (BRASIL, 1999).

No que abrange o ensino superior, a supracitada lei indica que a Educação Ambiental deverá estar presente nos projetos pedagógicos dos cursos, contudo não precisa estar integrada como uma disciplina obrigatória, mas ser abordada por meio de debates e práticas interdisciplinares, indo além do conteúdo teórico, inclusive verificando e desenvolvendo atividades com o objetivo de observar os seus resultados (BRASIL, 1999).

No Decreto 4.281/2002, que regulamenta a PNEA determina, em seu artigo 5º, a inserção da Educação Ambiental nos diversos níveis e modalidades de ensino, devendo-se integrá-la às matérias

transversalmente, continuamente e permanentemente, e adequando-se os programas já vigentes de formação continuada de educadores. (BRASIL, 2002).

Ainda nesse tópico, a Resolução 2/2012 do Ministério da Educação, afirma no seu artigo 3º que a “Educação Ambiental visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e a proteção do meio ambiente natural e construído” (BRASIL, 2012).

As alterações dos projetos pedagógicos dos cursos no sentido de inserir a Educação Ambiental não foi, no entanto, resultado de uma decisão voluntária do corpo docente ou dos gestores, mas pela obrigatoriedade que a lei impôs. A ausência de momentos ou espaços para discussão dessa ambientalização curricular, deixou a critério do docente a inserção dessa temática nas disciplinas que ministrava (MIYAZAWA; FRENEDOZO; VIEIRA, 2017).

Nesse contexto, percebemos um propósito que está conectado ao componente socioambiental do ensino superior que é a formação do profissional como um cidadão que contenha competência para atuar em escolas, empresas e estabelecimentos de pesquisas, já que a universidade proporciona o diálogo, tendo o dever de produzir uma nova consciência socioambiental (PEDRINI et al, 2002; LIMA et al, 2018). Em síntese, o processo de ambientalização curricular vem se apresentando de forma bastante lenta, embora já se verifique nos dispositivos legais a abordagem da Educação Ambiental no processo educativo formal e não formal.

A região nordeste do Brasil, em seus nove estados, apresenta uma grande variação climática que resulta em formações vegetais bastante distintas como a Faixa Litorânea, a Zona da Mata, o Agreste e o Sertão. Tendo em vista que, tanto a formação, quanto a atuação profissional do biólogo são impactados pelo modo como a temática ambiental é trabalhada, o presente estudo teve como objetivo analisar as similaridades e peculiaridades entre as matrizes curriculares e ementas das disciplinas de alguns cursos de graduação em Ciências Biológicas da região nordeste do Brasil no que se refere à inserção da dimensão ambiental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracterizou-se como exploratória envolvendo a integração de elementos de abordagens qualitativas para tabulação e análise de dados.

Os procedimentos para coleta e análise dos dados utilizou como critérios para seleção das IES participantes do estudo, a disponibilização dos PPC via sítio eletrônico. Desse modo, o estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas: (1) seleção das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas que ofertam cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas; (2) aquisição dos projetos pedagógicos dos cursos selecionados (PPC), matrizes Curriculares (MC) e ementas via sites das

IES; (3)-análise dos PPCs e MCs disponibilizados, por meio da análise de conteúdo. Essa análise foi desenvolvida segundo Bardin (2006) dividida em três fases: a pré-análise, onde procedemos à escolha de documentos, formulamos hipóteses e preparamos o material para posterior análise; a exploração do material, que abrangeu a escolha de unidades, enumeração e classificação; e por fim, o tratamento, inferência e interpretação dos dados coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Lei 9.394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, determina, em seu artigo 43º, quais são as finalidades da educação superior. Dentre outras, destacam-se: promover nos discentes o pensamento reflexivo que busque o entendimento do homem e seu meio, estimulando o conhecimento dos problemas mundiais, particularmente, os nacionais e regionais (BRASIL, 1996). Desse modo, o Projeto Pedagógico do Curso é um documento que expõe as principais regras das ações educativas devendo, conforme a Resolução CNE/CP 02/2012, seguir as Diretrizes Curriculares Nacionais que orientarem a elaboração dos planos de ensino de cada curso, mas também as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

Assim, considerando que a organização de todo curso de graduação se expressa através do projeto pedagógico, a seguir serão expostas e analisadas individualmente as disciplinas selecionadas dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas das IES escolhidos para esse estudo: Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE-CAV); Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, Campina Grande (UEPB-CG); Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Tais disciplinas foram escolhidas por apresentarem indícios de ambientalização.

Quadro 1- Disciplinas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPE-CAV

DISCIPLINAS	EMENTAS	OBJETIVOS
MICROBIOLOGIA E IMUNOLOGIA (CH:45 h)	Conhecimentos básicos e importância dos principais microrganismos. Morfologia, fisiologia, reprodução e classificação de fungos, bactérias e vírus.	[...] Compreender a relação microrganismo-homem-meio ambiente.
PARASITOLOGIA (CH:30 h)	Noções em imunoparasitologia. Sistemática em parasitologia. Biologia de parasitos relevantes para o setor de higiene e vigilância sanitária de alimentos. Interação parasito-hospedeiro e manifestações	[...] As medidas de intervenção, ao nível de comunidade, deverão ser administradas considerando as condições culturais e ambientais predisponentes discutidas durante o

	clínicas. Diagnóstico clínico e laboratorial. Tratamento convencional e fitoterápico. Profilaxia. Treinamento técnico e científico.	curso.
AMBIENTE E SOCIEDADE (CH:45 h)	Evolução histórica e formação do meio ambiente: Relação homem-natureza, Meio ambiente e paisagem: aspectos conceituais e classificação, Sistemas ambientais e sociedade, A consciência ambiental; As questões socioambientais e os impactos produzidos: Apropriação da natureza pelo homem, O desenvolvimento tecnológico e o domínio da natureza, Cidadania ambiental.	Desenvolver a capacidade de análise sistêmica dos componentes ambientais, considerando as dimensões biótica, física e antrópica. Analisar as diferentes formas de interação entre seres humanos e ambiente, refletindo sobre o modelo de sociedade que construímos e suas consequências. Avaliar valores e comportamentos, ampliando o conceito de cidadania a partir do reforço a identidade ambiental.
NATUREZA SOCIEDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL (CH:30 h)	Analisa a apropriação da natureza e a utilização dos recursos naturais e suas consequências socioambientais, numa perspectiva histórica. Apresenta o manguezal e a utilização dos seus recursos no Nordeste do Brasil, enfocando os aspectos de exclusão social associados a esse ecossistema, bem como a sua representação nos livros didáticos do Ensino Médio. Situa a escola na problemática ambiente, buscando formas de implementação de programas de educação ambiental e de inserção de temas ambientais nas diferentes disciplinas do Ensino Médio.	Propiciar aos alunos o entendimento da importância da educação ambiental e a visão da relação homem-natureza.

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - UFPE-CAV. Elaborado pelos autores.

Quadro 2 - Disciplinas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEPB, Campus I, CG.

DISCIPLINAS	EMENTAS
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Conceito e classificação de meio ambiente. Meio Ambiente, transversalidade e interdisciplinaridade. Percepção ambiental. Problemas ambientais. Bases

(CH:60 h)	Ecológicas para Educação Ambiental. Meio Ambiente e Saúde. Educação Ambiental Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável. Bases da Educação Ambiental: conceitos, princípios, objetivos, histórico, estratégias, diversificação das abordagens e legislação. Educação Ambiental e suas relações com as ciências naturais e sociais. Bases Didáticas e instrumentos pedagógicos e metodológicos em Educação Ambiental no contexto não formal. Educação Ambiental na formação profissional. Educação Ambiental no Ensino Superior. Pesquisa em Educação Ambiental: métodos, instrumentos e experiências. Educação Ambiental enquanto instrumento da Gestão Ambiental. Educação Ambiental e Avaliação de Impacto Ambiental. Educação Ambiental em Instituições Públicas e Privadas. Educação Ambiental em Unidades de Conservação. Educação Ambiental: mobilização social, cidadania, ética e justiça ambiental.
MICROBIOLOGIA GERAL E AMBIENTAL (CH:60 h)	[...] Microbiologia Ambiental: Microrganismos e fatores ambientais. Conceitos de microbiologia da água, do solo e do ar. Ciclos biogeoquímicos. Processos biotecnológicos. Microrganismos no tratamento biológico de esgotos, lodos e resíduos sólidos. Biodegradação e biodeterioração. Biodegradação de xenobióticos. Microrganismos na recuperação de minerais e de biomassa. Biotecnologia.
ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS, PAISAGEM E CONSERVAÇÃO (CH:60 h)	Fluxo de energia e decomposição nos ecossistemas (aquáticos e terrestres), escalas (espacial e temporal); Biodiversidade (partição da diversidade). Introdução e definições de Ecologia da paisagem; Biologia da Conservação, Estratégias de Conservação Ambiental.
AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (CH:60 h)	Bases ecológicas da avaliação de impacto ambiental. Conceito e classificação de meio ambiente. Recursos Naturais Renováveis e não renováveis. Percepção ambiental e crise ambiental. Degradação de diferentes sistemas ambientais. Impacto ambiental: conceito e classificação. Empreendimentos e impactos ambientais. Histórico de avaliação de impacto ambiental. Legislação e Impacto Ambiental. Licenciamento Ambiental. Sistemática do estudo de impacto ambiental. Procedimentos, metodologias e instrumentos para avaliação e estudo de impactos ambientais. Checklist e Matrizes. Procedimentos relacionados a ISO 14000. Métodos de avaliação de impactos ambientais: procedimentos, vantagens, desvantagens e recomendações de uso. Relatório de impacto sobre o

	meio ambiente (RIMA): conceito, etapas, elaboração e termo de referência. Análise de Risco. Educação Ambiental, mobilização social e comunicação ambiental. Consulta e Audiência Pública.
DIREITO AMBIENTAL (CH:30 h)	Evolução Histórica, conceituação, princípios e fontes do Direito Ambiental. Direito Ambiental Brasileiro à luz da Carta Magna: proteção e tutelas ambientais. Competências Legislativas, Jurídicas, e Administrativas Ambientais. Política Nacional do Meio Ambiente: Instrumentos e Consolidações (Gerais, Regionais e Locais). Licenciamento Ambiental e Estudos de Impactos Ambientais (Emissão de laudos e pareceres). Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Política Nacional de Recursos Hídricos, Proteção à Fauna, Flora e Pesca. Lei dos Crimes Ambientais e Reparações de danos ambientais. Estatuto da Cidade e Plano Diretor Municipal. Principais legislações ambientais brasileiras.
GESTÃO AMBIENTAL (CH:60 h)	Meio Ambiente: conceito e classificação. Percepção ambiental. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Bases Ecológicas para Gestão Ambiental. Meio Ambiente e Sociedade. Crise ambiental e degradação de diferentes sistemas ambientais. Meio Ambiente, transversalidade e interdisciplinaridade. Gestão Ambiental: conceito, etapas, instrumentos e procedimentos metodológicos. Planejamento ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais. Análise de Riscos e Plano de Ação de Emergência. Relatório de Impacto Ambiental. Recuperação, Remediação e Controle Ambiental. Gestão e Educação ambiental. Gestão ambiental no meio ambiente escola. Gestão ambiental no espaço urbano. Plano de Gestão Ambiental. Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Líquidos. Gestão Ambiental em Instituições públicas e privadas. Legislação Ambiental. Justiça Ambiental. Projetos e Pesquisas em Gestão Ambiental. Sistema de Gestão Ambiental da ISO 14001. Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e sistema de indicadores. Tecnologia e Gestão Ambiental. Saúde Ambiental. Pesquisa em Gestão Ambiental.

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - UEPB, Campus I, CG.
Elaborado pelos autores.

Quadro 3- Disciplinas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL.

DISCIPLINAS	EMENTAS
FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA (CH:36 h)	Noções de Geologia Histórica e Estrutura da Terra: A Crosta. 2. Tectônica de Placas. 3. Minerais e Rochas (Magmáticas, Metamórficas e Sedimentares). 4. Dinâmica Interna: Magma. Vulcanismo. Terremoto. Epirogênese. 5. Geologia

	Estrutural e Teorias Geotectônicas. 6. Noções de Estratigrafia. 7. Dinâmica Externa: Intemperismo. Formação de solos. 8. Águas continentais de superfície e sua ação geológica. Ação geológica do gelo, dos ventos e do mar. 9. Geologia do Brasil. Geologia de Alagoas. 10. Risco Geológico. 11. Geologia Ambiental.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA (CH:72 h)	Complexidade e as mudanças de paradigmas na Educação Ambiental; Concepções de EA, Ambiental e Educação; A globalização da natureza e a natureza de globalização, o padrão tecnológico e o padrão de consumo; O histórico e os conceitos adotados para a sustentabilidade e cidadania planetária; Os princípios do Consumo Sustentável. Conceitos de atitudes, valores, ações e projetos comunitários.

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - UFAL. Elaborado pelos autores.

De acordo com os dados apresentados, a matriz curricular e as ementas das disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPE-CAV apresentam um total de 4 disciplinas ambientalizadas, sendo que duas se apresentam com fortes indícios de ambientalização - Ambiente e Sociedade, e Natureza Sociedade e Educação Ambiental, com ementas que se mostram relacionadas a várias questões ambientais, enquanto as demais (Microbiologia e Imunologia, e Parasitologia) são fracamente ambientalizadas, uma vez que abordam apenas uma vaga noção de abordagem da temática ambiental.

Um ponto importante a se destacar é que tanto a disciplina Microbiologia e Imunologia quanto Parasitologia, são obrigatórias. Já as disciplinas Ambiente e Sociedade e Natureza Sociedade e Educação Ambiental são eletivas, ou seja, nem todos os estudantes em formação cursarão essas disciplinas.

No PPC de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEPB, Campus I - Campina Grande, encontramos seis disciplinas com indícios de ambientalização. Sendo que apenas uma se apresentam fracamente ambientalizadas: Microbiologia Geral e Ambiental, uma disciplina obrigatória.

Entre as demais disciplinas mais fortemente ambientalizadas, Ecologia de Ecossistemas, Paisagem e Conservação, e Educação Ambiental são obrigatórias enquanto que as disciplinas Avaliação de Impacto Ambiental, Direito Ambiental e Gestão Ambiental são eletivas

Por outro lado, o PPC de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL contém apenas duas disciplinas ambientalizadas, ambas obrigatórias, sendo que Fundamentos de Geologia se mostra

fracamente ambientalizada e Educação Ambiental e Cidadania se apresenta fortemente ambientalizada.

Os resultados aqui apresentados coadunam com a pesquisa de Miyazawa, Frenedo e Vieira (2017) que mostrou que os planos de ensino de algumas disciplinas desde a primeira versão do PPC já continham os indicadores da Rede ACES, como Educação Ambiental e Sociedade; Química Ambiental; Bioeconomia, Ecoeficiência e Sustentabilidade.

Constatamos que muitas das disciplinas com fortes indícios de ambientalização estão identificadas como eletivas, como observado em estudos anteriores (SILVA, 2014). O PPC da UEPB-CG apresentou maior índice de disciplinas em processo de ambientalização, seguido da UFPE-CAV e da UFAL com quatro e duas disciplinas apenas, respectivamente. Ainda assim, a ambientalização desses cursos se mostrou aquém do necessário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ambientalização curricular apresenta uma proposta consistente e sólida, no entanto, ainda se faz necessário criar mecanismos que proporcione as IES a inserirem nas matrizes curriculares disciplinas que discutas as questões ambientais de forma abrangente. Os cursos como os de Licenciatura em Ciências Biológicas precisam estar cada vez mais instrumentalizados com as temáticas ambientais, já que os profissionais em formação atuarão na docência e, portanto, é fundamental que estejam mais engajados nessa área, para assim atuarem. Desse modo, inferimos que ainda é necessário um olhar mais abrangente sobre a temática ambiental nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Trad. de L. de A. Rego e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2006. (Obra original publicada em 1977).

BRASIL. Lei 9.394, de 20.12.1996. *Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília. DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27.04.1999. *Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências*. Brasília. DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

- BRASIL. Decreto n.º 4.281, de 25.06.2002. *Regulamenta a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências*. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. *Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, [2020]. 2012, 5p. Disponível em: <http://mobile.cnte.org.br:8080/legislacao-externo/rest/lei/89/pdf>. Acesso em: 23 jan. 2020.
- DA SILVA, Amanda Nascimento. *Ambientalização Curricular na Educação Superior: um estudo na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)*. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- FIGUEIREDO, M. L.; GUERRA, A. F. S.; ANDRADE, I. C. F.; LIMA, L. C.; ARRUDA, M. P.; MENEZES, R. M. (Org.). *Educação para Ambientalização Curricular: Diálogos necessários*. São José: ICEF, 2017.
- GUERRA, Antonio Fernando S.; FIGUEIREDO, Mara Lúcia. *Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas*. Educar em Revista, Curitiba, Editora UFPR, Edição Especial, n. 3, p. 109-126, 2014.
- LIMA, Angelica Araújo et al. *Representações sociais em educação ambiental com estudantes de três cursos da UFCG – Campus de Patos*. Agropecuária Científica no Semiárido, Patos, v. 14, n. 2, p. 129-140, 2018.
- MIYAZAWA, Glória Cristina Marques Coelho; FRENEDOZO, Rita de Cássia; VIEIRA, Rui Marques. *Ambientalização Curricular no Projeto Pedagógico de um curso de Ciências Biológicas*. Indagatio Didactica, vol. 9, n. 4, dez., 2017.
- OLIVEIRA, H. T. *Reflexões sobre o processo de ambientalização na Universidade Federal de São Carlos: entrelaçando inserção curricular, gestão ambiental, ação em rede e políticas públicas*. In: Figueiredo, M. L.; Guerra, A. F. S.; Andrade, I. C. F., Lima, L. C., Arruda, M. P. & Menezes, R. M. (Org.) *Educação para ambientalização curricular: diálogos necessários*. São José: ICEP, p. 43-56, 2017.

SILVA, Ananda Nascimento; WACHHOLZ, Chalissa Beatriz; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Ambientalização curricular: uma análise a partir das disciplinas ambientalmente orientadas na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)*. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient, v. 33, n.2, p. 209-226, maio/ago., 2016.

SILVA, M. D. *A Ambientalização Curricular no curso de formação de professores de Ciências e Biologia na percepção dos licenciandos*. 2014, 121p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Câmpus de São Carlos, 2014.

ZUIN, V. G., FARIAS, C. R.; FREITAS, D. *A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n. 2, p. 552-570, 2009.

A PERCEPÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DE TRILHAS ECOLÓGICAS

Maria Wesla Nogueira da SILVA
Graduanda do curso de Geografia do IFCE
weslaejovem@gmail.com

Lucas da SILVA
Professor do IFCE
lucasilva@ifce.edu.br

RESUMO

O presente trabalho tem como principal objetivo analisar as perspectivas dos discentes da Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE/*Campus* Quixadá, sobre as contribuições da utilização de trilhas ecológicas na promoção da educação ambiental para o ensino fundamental. Caracteriza-se como estudo teórico-metodológico quali-quantitativo de investigação, utilizando o método tipo estudo de caso, tendo como procedimento levantamento de dados com questionários semiestruturado aplicado a treze discentes do 8º semestre do curso de Licenciatura em Geografia. Os resultados evidenciaram amplas perspectivas positiva sobre a utilização de trilhas ecológicas como aula de campo no ensino fundamental e no ensino superior, com base nas vivencias dos discentes.

Palavras-chave: Trilhas ecológicas; Educação Ambiental; Meio ambiente.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the perspectives of the students of the Degree in Geography at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará - IFCE / *Campus* Quixadá, on the contributions of the use of ecological trails in the promotion of environmental education for elementary education. It is characterized as a qualitative and quantitative theoretical-methodological study of investigation, using the case study type method, with the procedure of data collection with semi-structured questionnaires applied in the google form to thirteen students from the 8th semester of the Degree in Geography. The results showed broad positive perspectives on the use of ecological trails as a field class in elementary and higher education, based on the experiences of the students.

Keywords: Ecological trails; Environmental education; Environment.

INTRODUÇÃO

A crise ambiental encontra-se em constante expansão, evidenciando a irracionalidade humana nos padrões de exploração e consumo dos recursos naturais. Emergindo a necessidade da disseminação de novos princípios, valores e atitudes fundamentadas na base da educação ambiental.

A educação ambiental (EA) constitui-se do processo de reorientar por meio da educação no contexto social e na realidade ecológica dos cidadãos, os impulsionando à incorporação de

conteúdos ecológicos, pensamentos críticos, reflexivos, que vão sendo moldados a partir das vivências com o meio físico e social (LEFF, 2001)

A lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu artigo 2º, afirma que “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”.

Em seu art. 5º, orienta sobre os objetivos fundamentais da educação ambiental, sendo destacados os principais como o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas relações, a fomentação dos estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social, incentivo permanente e responsável na preservação do equilíbrio do meio ambiente (BRASIL,1999)

Na educação formal, destacando o Ensino Fundamental, encontram-se os Parâmetros Curriculares Nacionais que nascem da necessidade de se construir uma referência curricular nacional, se caracteriza por evidenciar a necessidade de tratar temas sociais urgentes chamados temas transversais, que aborda temas relacionados com a ética, pluralidade cultural, trabalho e consumo, saúde, orientação sexual e meio ambiente, no âmbito das diferentes áreas curriculares e no convívio escolar (BRASIL,1998)

Os temas transversais atuam como eixo unificador e se organiza como complemento contextualizado nas disciplinas. A matéria de geografia ao abordar o tema meio ambiente, evidencia as inúmeras possibilidades de integrar-se a essa temática, destacando por agregar as questões ambientais na constituição de contextos significativos no desenvolvimento de conceitos e procedimentos geográficos (BRASIL,1998)

Os professores de geografia em seu cotidiano necessitam explorar os ambientes naturais, para além da sala de aula, por meio da aula de campo ou outras práticas fora da sala de aula. A mudança de espaço, corrobora para promover discussões e inter-relacionar com diversas temáticas. A utilização de trilhas ecológicas como aula de campo, auxilia no contato e na aproximação direta dos alunos com a natureza, por dispor de orientações interpretativas que favoreçam essa integração por meio da abordagem de conteúdos no desenvolvimento das atividades (MARTINS,2014)

A Educação Ambiental pode ser difundida das mais diversas formas. Neste estudo, aborda as trilhas ecológicas como ponto de partida para levantamento de dados que podem ser trabalhadas modo interno e externo do ambiente escolar (MARTINS, 2014)

A problemática do presente artigo emerge do questionamento de quais são as contribuições das trilhas ecológicas no ensino fundamental? Se a mesma possibilita promover discussões interdisciplinares com ênfase na educação ambiental no ensino da geografia.

O presente estudo objetiva analisar as perspectivas dos discentes de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE/*Campus* Quixadá, sobre as contribuições da utilização de trilhas ecológicas na promoção da educação ambiental para o ensino fundamental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente artigo foi desenvolvido a partir de pressupostos teórico-metodológicos qualitativos de investigação, utilizando o método tipo estudo de caso, tendo como procedimento de levantamento de dados, o uso de questionários semi estruturado aplicado no google formulário a treze discentes do 8º semestre do curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* de Quixadá, em maio de 2020. Para efeito deste estudo, os resultados apresentados são classificação em ordem numérica (Discente 1, discente 2, discente 3, e assim, sucessivamente).

Os procedimentos técnicos-operacionais se organizaram em torno de 4 eixos, a saber: 1) definição do objeto de pesquisa; 2) levantamento bibliográficos; 3) aplicação dos questionários; 4) sistematização e análise de dados. No primeiro eixo identificou o objeto da pesquisa, seu recorte espacial e temporal. No segundo eixo, buscou-se fazer levantamentos bibliográficos sobre as trilhas ecológicas. No terceiro eixo procedemos a realização dos questionários que foram aplicados a treze discentes do curso de Licenciatura em Geografia. No quarto eixo os dados dos questionários foram tabulados, sistematizados e analisados.

Dessa forma, os estudos de caso enfatizam a interpretação do contexto, buscando retratar a realidade de forma completa e profunda, no qual o pesquisador procura apresentar a multiplicidade de dimensões presente em uma determinada problemática, a focalizando como um todo, evidenciando a inter-relação dos componentes (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

Para fundamentar o processo de análise de dados, utilizamos como referenciais teóricos-metodológicos, os estudos dos autores Ludke e André (1986), Leff (2001), Vasconcellos (1998), Pontuschka, Paganelli, Cacete (2007), Carvalho (1998), Oaigen, e Rodrigues (2013) e Martins (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A geografia sempre demonstrou preocupação teórica com as condições ambientais. Por estudar o espaço geográfico, composto por suas múltiplas dimensões, considerar as relações existente entre a sociedade e a natureza, traz conhecimentos que podem contribuir para discussões do tema transversal meio ambiente (PONTUSCHKA, PAGANELLI, CACETE, 2007)

A inserção do tema transversal meio ambiente na geografia, se desenvolve de modo interdisciplinar. Carvalho (1998) explana a interdisciplinaridade como meio de organizar e produzir conhecimento permeando as diferentes dimensões dos fenômenos estudados. Considerando a interdisciplinaridade como uma postura, uma nova atitude diante do ato de conhecer.

Para promover a integração da disciplina escolar de geografia com o tema transversal meio ambiente, impõe-se a proposta da utilização das trilhas ecológicas como aula de campo. Neste sentido, atividades com o uso de trilhas ecológicas, proposta em saída a campo, pode ser uma alternativa para desenvolver o ensino das Ciências numa visão transversal, cuja aprendizagem seja mais significativa, permitindo aos alunos vivenciarem o processo do fazer, comunicando-se com o mundo e buscando o aprofundamento de conteúdo ou, mesmo, de novos conhecimentos (OAIGEN, RODRIGUES, 2013, p. 59).

As trilhas constituem um instrumento pedagógico importante, por permitir que em áreas naturais sejam criadas verdadeiras salas de aula ao ar livre e verdadeiros laboratórios vivos, suscitando o interesse, a curiosidade e a descoberta e possibilitando formas diferenciadas do aprendizado tradicional (OAIGEN, RODRIGUES, 2013, p. 65).

O principal questionamento do presente trabalho, permeia a análise das perspectivas dos discentes de Geografia sobre as contribuições proporcionada pela utilização de trilhas ecológicas na promoção da educação ambiental para o ensino fundamental.

Inicialmente, buscou se levantar as vivências dos discentes com as trilhas ecológicas. A realização dos questionários abrangeu treze discentes, a fim de especificar o público alvo, questionou-se a identidade de gênero dos indivíduos, constatando que 53,8% se consideram do sexo masculino e 46,2 % consideram se do sexo feminino.

Para reconhecer o histórico de participação dos discentes em trilhas, questionou-se os mesmos já haviam participado de trilhas ecológicas, informaram que 76,9 % participaram e 23,1% não havia experimentado essa vivência. A frequência de participação em trilhas ecológicas evidência de 40% participaram de 2 a 3 vezes, 30% participou de 5 a 10 vezes, 20% menos de 2 vezes e 10% mais de 10 vezes. Ou seja, evidenciou-se que o público possui vivencia em trilhas, no entanto, essa experiencia pode ser mais explorada.

Sabe-se que a educação ambiental é constantemente explanada em ambientes de ensino

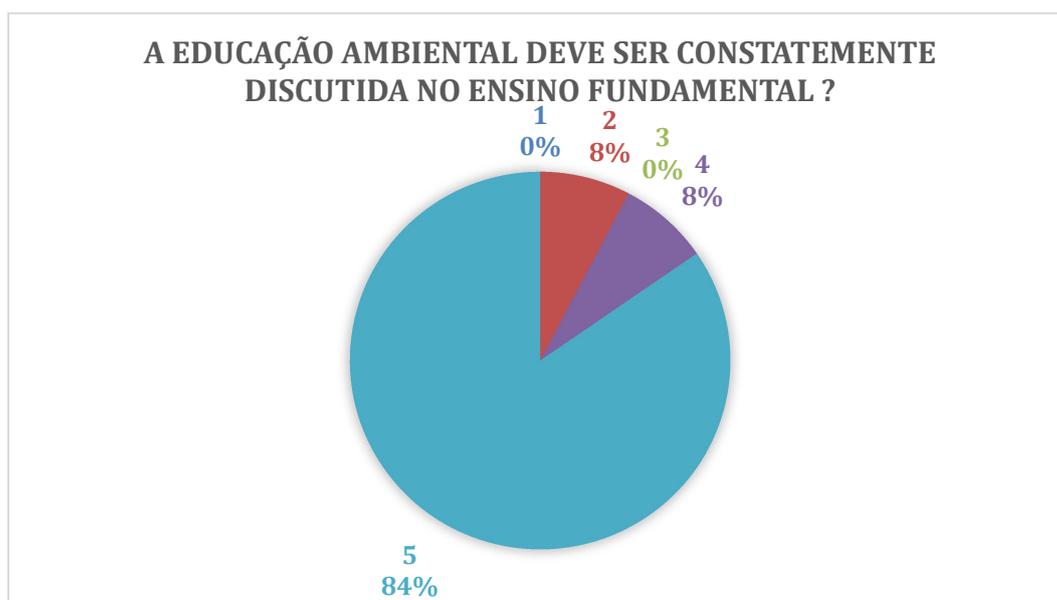
formal e informal, essa aproximação com a natureza, prossegue de modo restrito, se limitando as instituições educacionais e movimentos ambientais. No Brasil, a experiência com a implantação e a utilização de programas educativos e interpretativos em áreas naturais protegidas, principalmente com as trilhas é recente e continua restrita (VASCONCELLOS,1998)

Em seguida, foi questionado se os discentes, ao participar das trilhas ecológicas, contribuiu no seu processo de aprendizagem em relação a temática abordada em sala de aula, no qual constatou que, em suma maioria 90% destacou que sim, enquanto 10% declarou que não.

O processo de aprendizagem vai além dos muros das instituições, para entender o ambiente considera se fundamental que professor e aluno trabalhem em conjunto na busca da construção do conhecimento. Permitindo a possibilidade de obter novas experiências de aprendizagem, o exercício da autonomia, tanto individual como em grupos (OAIGEN, RODRIGUES, 2013).

Partindo para compreende a aproximação dos discentes com a sala de aula, questionou-se quantos já obtinha experiência em sala de aula, constando que apenas sete discentes, no qual seis ministrou aula no período de um ano e um possuía mais de cinco anos de regência. Abrangendo as perspectivas dos discentes, indagou-se se os mesmos consideram que a educação ambiental oriunda do tema transversal meio ambiente deve ser constantemente discutida no Ensino Fundamental por meio de atividades práticas e conscientizadora. Sendo respondida em grau de discussões, o número um refere-se a ausência de discussões (Sem discussões) e o número cinco para muitas discussões (Discussões).

Figura 1. Educação Ambiental



Fonte: autoral.

Ao observar a Figura 1, compreende-se que onze discentes destacaram que sempre deve haver discussões oriundas de práticas educativas, um expõe que deve haver discussões enquanto outro descreve que deve haver poucas discussões conscientizadoras. Os temas transversais buscam desenvolver nas práticas educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados e as questões da vida real e de sua transformação com ênfase na realidade (BRASIL, 1998).

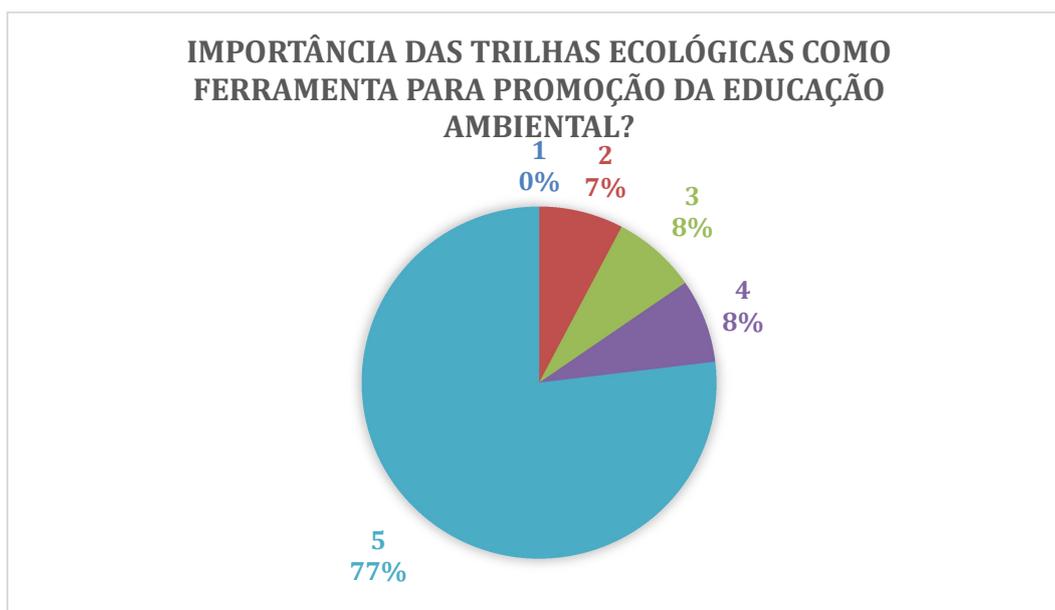
A temática meio ambiente ao ser discutida em sala de aula corroborar com a formação de cidadãos conscientes, passíveis a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo consciente, comprometido com o bem-estar da sociedade. As aulas de campo com ênfase na utilização de trilha ecológicas surgem como ferramenta agregadora do ensino da Geografia para abordagem do tema transversal meio ambiente. (BRASIL, 1998).

Indagou-se aos discentes, se os mesmo deslumbra no futuro em exercício da prática docente, utilizar trilhas ecológicas como aula de campo visando promover a Educação Ambiental com seus alunos do Ensino Fundamental e se consideram que as trilhas ecológicas além de desenvolver discussões sobre a EA promove discussões interdisciplinares? os discentes diferem unanimemente que todos objetivam trabalhar com trilhas ecológicas no exercício da prática docente para promover a educação ambiental e discussões interdisciplinares de modo integrador.

Ao utilizar trilhas ecológicas como aula de campo permite que os alunos tenham contato direto com o ambiente natural, permeando um ensino interdisciplinar baseado na construção de novos saberes e conhecimentos integrados no processo de formação do aluno. Leff (2001) explana que a interdisciplinaridade ambiental, promove o processo de reconstrução social através da transformação ambiental do conhecimento.

Em sequência, averiguou-se o grau de importância das trilhas ecológicas como ferramenta para promoção da educação ambiental, de acordo com a percepção dos discentes, sendo respondida em grau de importância, no qual o número um refere-se a pouco importante (Sem importância) e o número cinco para muito importante (Importantíssimo) de acordo com os discentes.

Figura 2. Importância das trilhas ecológicas



Fonte: Autoral.

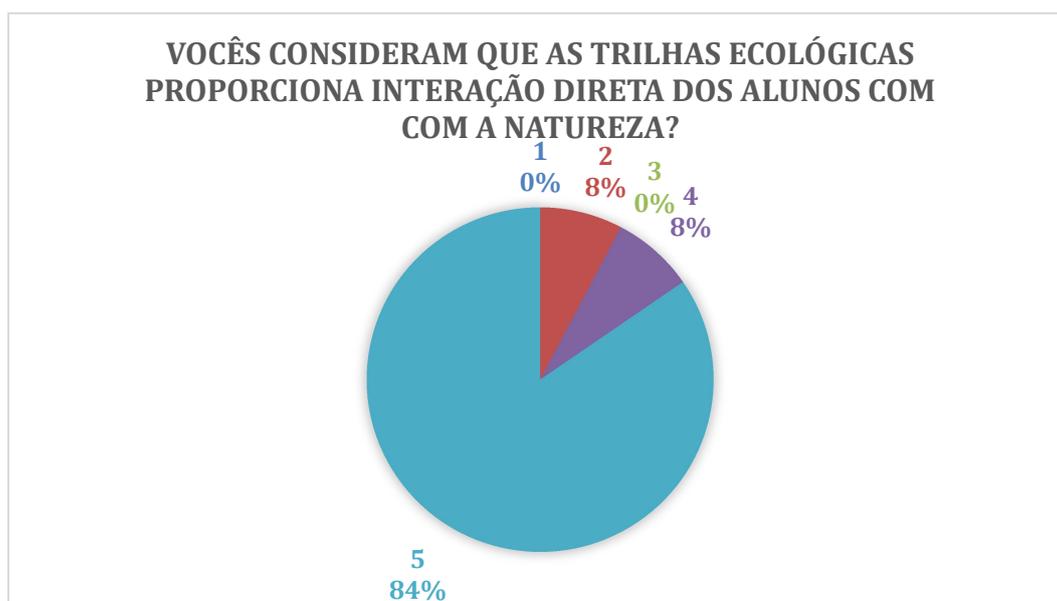
Em análise a Figura 2, constata-se que dez discentes afirmam que as trilhas ecológicas são muito importantes para promoção da educação ambiental, enquanto os três restantes, marcaram variados grau de importância.

O uso das trilhas proporciona uma nova visão com teor mais prático sobre temáticas relacionadas ao meio, enfatizando na aprendizagem extrínseco ao ambiente escola. Nas trilhas ecológicas e temáticas observa-se que alunos, professores e a comunidade escolar entram em contato direto com o ambiente natural, vendo o mundo não mais compartimentalizado, como muitas vezes é trabalhado em sala de aula, mas como uma rede de fenômenos interconectados e interdependentes (OAIGEN, RODRIGUES, 2013, P.65).

De acordo com as vivências dos discentes, questionou-se o uso de trilhas ecológicas contribuir no processo de aprendizagem dos alunos? unanimemente todos destacaram que sim, expondo sua relevância no processo de aprendizagem averiguou-se que 61,5% destacam que as trilhas contribuir bastante no processo de aprendizagem dos alunos. Enquanto 30,8% dizem que contribuir regularmente e 7,7% dizem que pouco contribuir.

Por fim, questionou-se aos discentes se os mesmos consideram que a trilhas ecológicas proporciona interação direta dos alunos com a natureza, trazendo assim, uma maior relevância das discussões para eles, por proporcionar uma experiência palpável e concreta com o meio. Utilizando o grau de interação para responde, sendo o número um para pouca interação (Nenhuma interação) e o número cinco para muita interação (Constante interação).

Figura 3. Trilhas Ecológicas.



Fonte: Autoral.

Em respaldo ao questionamento, observa na Figura 3, que onze dos discentes destacam que a utilização de trilhas ecológicas sempre promove interação, ou seja, diálogos aguçados e aproximação dos alunos com o meio ambiente. Enquanto um consideram que promove interação o outro destaca que ocasiona pouca aproximação.

Ao participar das trilhas ecológicas, os alunos passam a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, desenvolvem atividades em grupo, questionam, explanam sobre diversas temáticas, sempre buscando envolver o cotidiano do aluno, o inserindo como agente responsável da sua aprendizagem. Um dos objetivos da educação ambiental é restabelecer a “ligação” das pessoas com o seu ambiente, seja este natural ou construído (VASCONCELLOS,1998, P.19)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciaram amplas perspectivas positiva sobre a utilização de trilhas ecológicas como aula de campo no ensino fundamental e no ensino superior, com base nas vivencias dos discentes. Analisando as próprias experiencias dos discentes, constata-se que as trilhas contribuir diretamente no processo de aprendizagem dos mesmos.

Partindo para as perspectivas dos discentes sobre a utilização de trilhas no Ensino Fundamental, percebe-se que as mesmas influir diretamente no processo de aprendizagem dos alunos, evidenciando um processo educativo palpável, voltado para o concreto, por proporcionar experiencia direta com a natureza.

A pesquisa se desenrola, sempre interligando o ensino da geografia, com a interdisciplinaridade e o tema transversal meio ambiente, pois os mesmos estão se complementando, proporcionando uma interação dos alunos com o ambiente natural, os interligando com as transformações temporais e espaciais, da realidade vivenciada pelos mesmos em seu cotidiano.

Diante do exposto, podemos concluir que a Educação Ambiental se trata de uma temática que pode ser abordada de diferentes maneiras. As trilhas ecológicas emergem como oportunidade de driblar as dificuldades internas, explorando o externo à sala de aula, possibilitando que o educador aproxime os alunos da natureza, promovendo discussões sobre a EA, ao mesmo tempo permeando amplamente conteúdos abordados em sala de aula, de modo integrado, participativo e principalmente se relacionado com a realidade social e cultural de cada aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, complexidade, poder*/ tradução de Lucia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis, RJ; Vozes, 2001.

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. *Institui sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm> Acesso em 26/05/2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais* / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: geografia* / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 156 p.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental*. Brasília: IPE, 1998. 102p. (Cadernos de Educação Ambiental, 2)

VASCONCELLOS, J. M. O. *Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de Trilhas Interpretativas do Parque Estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato PR*. 1998. 88 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

MARTINS, S.M.G. *As trilhas ecológicas como ferramenta para vivências ambientais na serra de Tepequém / RR: percepções de frequentadores, moradores e educadores*– Boa Vista, 2014.

OAIGEN. E.R.; RODRIGUES, M. M. S. in: STROHSCHOEN, A. A. G. *Construindo práticas educativas no ensino superior: roteiros de atividades experimentais e investigativas*. Luana Carla Salvi (Orgs.), Lajeado: ed. da Univates, 2013.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO-FORMAL: POSSIBILIDADES DE USO DO PARQUE
FLORESTA FÓSSIL DO RIO POTI EM TERESINA-PI

Miguel da SILVA NETO
Licenciando do Curso de Licenciatura em Geografia – UFPI
netomiguel73@gmail.com

Raimundo Lenilde de ARAÚJO
Doutor em Educação (UFC)
Prof. Licenciatura e Mestrado em Geografia (UFPI)
raimundolenilde@ufpi.edu.br

RESUMO

A Educação Ambiental na modalidade não-formal é classificada de acordo com Jacobucci (2008) em “locais que são Instituições e locais que não são Instituições”. Assim, o Parque Floresta Fóssil do Rio Poti se enquadra nas instituições, pois é regulamentado por lei. O parque é um dos vários localizados na área urbana da cidade de Teresina/Piauí, possuindo riquezas de aspectos que aguardam ser discutidos e trabalhados em diferentes esferas do conhecimento. Portanto, tem-se como objetivo realizar a discussão sobre o que é a Educação Ambiental na modalidade não-formal, e sugerir o Parque Floresta Fóssil do Rio Poti como um espaço também não-formal, possível de ser utilizado para a realização de práticas educativas. Nesse sentido, a metodologia utilizada consistiu em pesquisa bibliográfica relacionada com temáticas que contribuem para a discussão e a pesquisa de campo, favorecendo a reflexão acerca de diferentes aspectos tanto de ordem científica quanto social. Diante disso, percebeu-se que a Educação Ambiental, na modalidade não-formal, consiste em atividades que ocorrem em espaços fora da escola, mas que apresentam objetivos e metodologias definidas; e, dessa maneira, o Parque Floresta Fóssil do Rio Poti possui as condições ideais para a realização de práticas que estimulem a conscientização ambiental, já que, a partir dele, é possível discutir e ensinar diferentes temáticas ambientais e cotidianas.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Parque Floresta Fóssil; Não-formal.

ABSTRACT

Environmental Education in its non-formal modality is categorized, according to Jacobucci (2008) in “places that are Institutions and places which are not Institutions”. Thus, the Poti River’s Fossil Forest Park fits in the Institutions category, for it is regulated by law. The park is one of the several ones located in the urban area of the city of Teresina, state of Piauí, bearing treasured resources whose aspects await discussion and development on different fields of knowledge. Therefore, the main goal lays in to discussing about what Environmental Education is in its non-formal modality, and to suggest the Poti River’s Fossil Forest Park as a non-formal space also, a space that can be used for educational activities. Accordingly, the methodology consists in a bibliographic research related to themes that contribute to the discussion and the field research, favoring the reflection concerning different aspects of both scientific and social order. On that account, it was noticed that Environmental Education, in its non-formal modality, consists in activities that are performed in spaces outside of the school, but which presents defined objectives and methodologies; thus, the Poti River’s Fossil Forest Park has the ideal conditions for carrying out practices that encourage environmental awareness, for it enables the discussion and teaching of various environmental and daily themes.

Keywords: Environmental Education; Fossil Forest Park; Non-formal.

INTRODUÇÃO

O histórico da educação ambiental do Brasil tem como marco importante o ano de 1808 com a Criação do Jardim Botânico no Rio de Janeiro. Desde então, vários foram os eventos que discutiram as temáticas ambientais, bem como a criação e implementação de diversas leis relacionadas com a educação ambiental, planejamento ambiental, dentre outros. Ao considerar a Educação Ambiental, esta pode ser organizada em três modalidades, conforme discutido no texto: formal, não-formal e informal.

Para Jacobucci (2003, p. 55), a Educação Ambiental na modalidade não-formal ocorre em lugares, “[...] diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas [...]”. Esses lugares podem ser instituições ou não instituições, portanto, podem ocorrer em museus, unidades de conservação, praia, parques ambientais, teatros, cinemas, áreas naturais, dentre outros.

Nesse sentido, o Parque Floresta Fóssil do Rio Poti na cidade de Teresina no estado do Piauí se inclui como um dos espaços com potencial de ser utilizado para práticas de Educação Ambiental na modalidade não-formal, pois é um ambiente que possui riquezas de aspectos multivariados, os quais podem ser discutidos por diferentes áreas do conhecimento, com promoção da transdisciplinaridade no contexto da educação de modo geral.

Diante disso, o objetivo desse texto é realizar a discussão sobre o que significa a Educação Ambiental, sobretudo na modalidade não-formal, e abordar aspectos do Parque Floresta Fóssil do Rio Poti, com sugestões de como um espaço não-formal pode ser usado para a realização de práticas educativas voltadas para a questão ambiental. Para tanto, como metodologia, utilizou-se nesse texto a pesquisa bibliográfica relacionada às categorias dos temas que contribuem para a discussão, bem como a pesquisa de campo, que contribui para a reflexão acerca de diferentes aspectos da temática ambiental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização deste estudo recorreu-se, *a priori*, à pesquisa bibliográfica em livros, periódicos, artigos e na legislação ambiental para fundamentar as discussões organizadas neste texto. A partir da perspectiva da interdisciplinaridade com a Educação ambiental, foi adotada a consulta a textos de diferentes áreas do conhecimento para enriquecer a discussão.

Após a pesquisa bibliográfica, iniciou-se a produção do texto com a caracterização do Parque Floresta Fóssil do Rio Poti, a partir de pesquisa de observação *in loco* já anteriormente

realizada e que constava em documentos arquivados e não utilizados ainda, visto que, em decorrência da pandemia da COVID-19, não foi possível realizar uma nova pesquisa empírica, ou seja, visita *in loco* em função de o parque estar fechado em cumprimento às restrições sanitárias provenientes dos órgãos competentes. Dessa forma, os documentos produzidos, bem como os registros fotográficos arquivados em visitas anteriores, serviram para avaliação do que foi observado, constituindo-se o terceiro momento da produção do texto, com a articulação e discussão das características observadas na bibliografia consultada e nela igualmente fundamentadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do Parque Floresta Fóssil do Rio Poti em Teresina-PI

O parque Floresta Fóssil do Rio Poti em Teresina/PI possui grande relevância, pois nele se tem a ocorrência de um conjunto de troncos permineralizados e em posição de vida, pertencentes às camadas da Formação Pedra de Fogo, no Permiano da Bacia do Parnaíba. Segundo Caldas, Mussa, Lima Filho, Rösler (1989, p. 70), “Os fósseis foram encontrados em 1979 pelo Professor Waldemar Rodrigues do Departamento de Biologia da Fundação Universidade Federal do Piauí, durante uma excursão ao Rio Poti”; e, a partir desse importante achado, iniciou-se a preocupação em se estudar esse conjunto de troncos fossilizados. Ainda, de acordo com os mesmos autores, “até 1986, esse material esteve submetido à depredação, sendo utilizado na construção civil e sofrendo ação erosiva do rio”. Somente em julho de 1987, durante o X Congresso Brasileiro de Paleontologia, o Paleontólogo Diógenes de Almeida Campos do Departamento Nacional de Produção Mineral do Rio de Janeiro recomendou ao Diretor da Diagnóstico da Gestão Municipal que adotasse medidas de preservação para aquela área que sofria com a depredação.

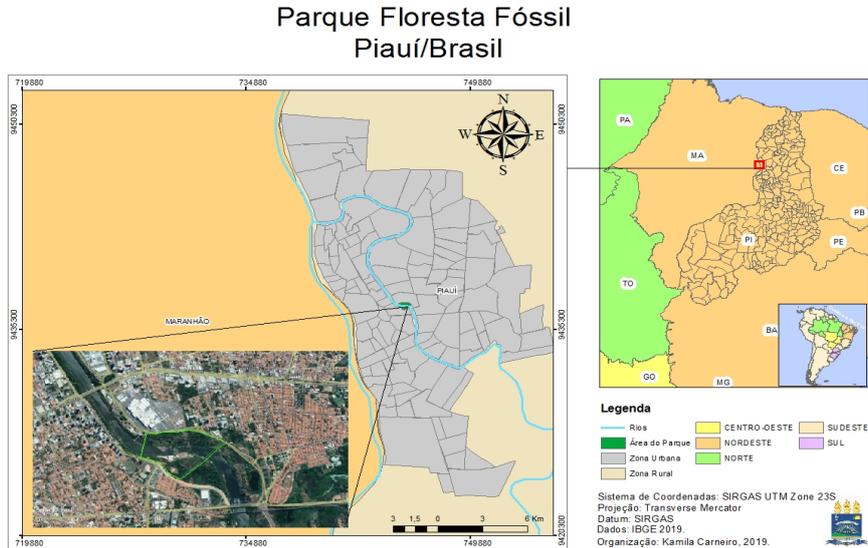
O Parque Floresta Fóssil do Rio Poti, situado na cidade de Teresina-PI, foi criado através dos decretos de números 2.195 de 08/01/1993 e 2.700 de 17/08/1994; possuindo perímetro de 1.568m e área de 23 hectares. O Parque é formado por uma área que inclui o rio Poti, que atravessa a cidade de Teresina no sentido de Sul para Norte. Nessa configuração, 18 hectares estão localizados à margem esquerda (Oeste), em cuja margem foi construída a avenida Marechal Castelo Branco, bairro Ilhotas, e 05 hectares estão na margem direita (Leste), onde está a Avenida Raul Lopes, bairro Noivos. DPNC (1998)

O Parque constitui área de importante valor científico, turístico e educativo, por ser uma das poucas florestas fósseis do mundo com troncos vegetais em posição de crescimento. O Parque Floresta Fóssil do Rio Poti é um dos parques situados na área urbana da cidade de Teresina, nos quais se pode realizar práticas ambientais, dentre estes: o Parque da Cidadania, Parque da Cidade,

Parque Zoobotânico. Nesse contexto, destaca-se a importância da valorização desses parques, bem como conhecê-los para que sejam utilizados de forma mais proveitosa e adequada.

No mapa 01, está a representação cartográfica da floresta fóssil do rio Poti para facilitar a localização do parque:

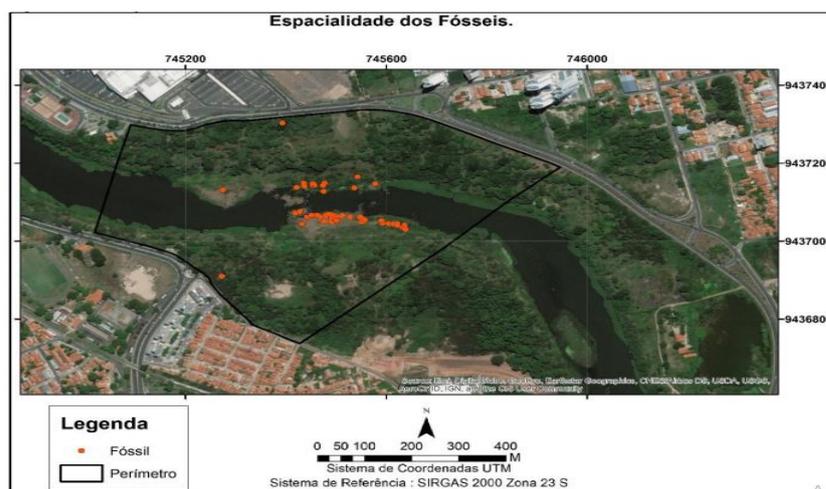
Mapa 01: Localização do Parque Floresta Fóssil na cidade de Teresina-PI, 2020.



Delimitada a área do parque, é necessário compreender seus aspectos, para saber como organizar um roteiro turístico ou uma atividade educativa. Sendo uma Unidade de Conservação – UC, que são espaços territoriais com seus recursos ambientais, tendo características naturais relevantes, com objetivos de conservação e espacialização definidas, sob regime especial de administração, ao Parque Floresta Fóssil se aplicam garantias adequadas de proteção, ou seja, pode haver o seu uso, porém sem nenhum impacto ambiental. Torres e Oliveira (2008)

Na área compreendida pelo parque, está situado um importante Sítio Paleontológico em área urbana, com valor científico reconhecido, cujo diferencial da Floresta Fóssil em relação às demais é que os troncos fossilizados estão em posição de crescimento. Conforme apresenta o mapa 02, estando em uma área de inundação do Rio Poti e diante da preocupação com o período de cheia do rio, os pesquisadores retiraram alguns troncos fossilizados de seu lugar de origem e os colocaram numa área de visitação no início de uma das trilhas do parque, onde pudessem ser preservados. Silva Neto, Andrade, Araújo (2020).

Mapa 02: Espacialização dos troncos fossilizados no Parque Floresta Fóssil em Teresina-PI, 2020



Fonte: SILVA (2018)

Para conhecer os troncos fossilizados, é necessário realizar os percursos das trilhas, geralmente orientados por um guia com agendamento prévio, ou por algum estudante que realize projetos no parque. Vale ressaltar aqui que há certa dificuldade para se fazer visitação, pois nem sempre há alguém que possa realizar as trilhas com os visitantes, além de que o parque não apresenta a segurança necessária para o bom aproveitamento do passeio turístico/educativo. Silva Neto, Andrade e Araújo (2020)

Ao percorrer as trilhas, é possível observar aspectos abordáveis em diversas áreas do conhecimento, como a Geografia, a Biologia, a História, a Ciência do Solo, dentre outras; pois o parque apresenta diversas espécies de árvores típicas e atípicas da região, como por exemplo Angico branco (*Anadenanthera colubrina*), Angico preto (*Piptadenia macrocarpa Benth., Leguminosae*), Pau d'arco (*Tabebuia serratifolia (Vahl) Nich*), "Pau ferro" (*Caesalpinia leiostachya*) e o Ipê (*Handroanthus*). Além do aspecto biogeográfico no tocante à vegetação, pode-se observar espécies variadas de mamíferos e aves, animais que se concentram nas proximidades do rio, devido a intensa urbanização na região próxima às vias de circulação. Silva Neto, Andrade e Araújo (2020)

Mesmo dentro das suas limitações estruturais, o Parque Floresta Fóssil de Teresina/PI, conforme observado, possui um grande potencial educativo, pois, dentro dele, é possível realizar diversas práticas, a partir do planejamento entre diferentes disciplinas, tendo em vista que o parque é um laboratório de práticas educativas, um espaço não-formal de educação rico em interdisciplinaridade, o qual necessita ser mais valorizado tanto pelo Estado em suas diferentes esferas quanto pela sociedade de modo geral.

Educação ambiental não-formal: possibilidades de uso do Parque Floresta Fóssil

Em 1981, foi criada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que recomendava que a Educação Ambiental deveria acontecer em todos os níveis da educação, com o intuito de capacitar para a participação ativa na defesa do meio ambiente. A Lei Federal 9.795, no capítulo I artigo 1º, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), referindo que a Educação Ambiental compreende que os processos, por meio dos quais o indivíduo e o coletivo constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem como de uso comum de todos, é essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade. Brasil (2003)

Tendo em vista a criação do PNEA, é necessário compreender como a Educação Ambiental aparece em nível local, ou seja, notar como essa questão é pensada. Nesse sentido, a Lei Municipal Nº 2.475, de 04 de julho de 1996, apresenta a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade em relação às questões ambientais, a integração com a Política de Meio Ambiente Federal e Estadual e a Educação Ambiental na escola em todos os níveis de Ensino e na comunidade, em nível formal e também informal. PMT (1996).

Na discussão curricular da educação básica, levando em consideração as diretrizes curriculares em nível estadual, a questão do meio ambiente é tratada como um tema integrador que, segundo Silva (2019, p. 33), são temas que “versam sobre aspectos relevantes no local, regional e global [...]”, assim como a educação alimentar e nutricional; saúde; sexualidade; educação em direitos humanos; educação para o consumo, dentre outros.

Diante disso, a Educação Ambiental tem o papel de provocar e promover a integração do indivíduo com o meio ambiente, conscientizando a sociedade com a promoção de atividades que valorizem as atitudes que preservem a natureza. Devendo para tanto ser sempre destacada a sua interdisciplinaridade voltada para a resolução das problemáticas ambientais locais. Silva (2008).

Sabendo o que é Educação ambiental, é necessário também compreender como ela pode ser estruturada ou subdividida, o que pode ocorrer de acordo com o ponto de vista conceitual, teórico ou metodológico de diferentes autores. Diante disso, Leonardi (1997), citado por Silva (2008 p. 15), entende a Educação Ambientam em,

três modalidades: 1) formal, exercida em atividades escolares em todos os seus níveis (possui metodologia e meios de avaliação claramente definidos e planejados); 2) não-formal, que acontece em variados espaços da vida social (sua realização fora do espaço escolar envolve outros atores em espaços públicos e privados) e que, apesar de ser menos estruturada, também apresenta objetivos, metodologias e periodicidades definidas, sendo rica em parcerias (Parques, áreas verdes, cursos, seminários etc); e 3) informal, que acontece em outros e variados espaços da vida social, mas sem o compromisso da continuidade, possuindo forma de ação, metodologia e avaliação sem definição clara.

Como observado, o autor organiza a Educação Ambiental em três modalidades: formal, não-formal e informal, apresentando características que as aproximam e as distanciam. Na modalidade não-formal, a Educação Ambiental ocorre em espaços fora da escola, como praças, parques ambientais, praias, dentre outros, mas que apresentem tanto objetivos e metodologias definidas, como também uma periodicidade.

Na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no seu capítulo II, que apresenta a política nacional de educação ambiental, a modalidade não-formal, segundo Brasil (2018), “Art. 13 – Entendem-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente”. Ainda segundo a mesma lei, a Educação Ambiental na modalidade não-formal pode ocorrer desde a esfera federal à municipal através das seguintes formas:

- I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;
- II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculados à educação ambiental não-formal;
- III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não governamentais;
- IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;
- V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;
- VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;
- VII - o ecoturismo.

Portanto, é possível notar que o Parque Floresta Fóssil de Teresina/Piauí possui potencialidade para execução de projetos ou aulas de Educação Ambiental na modalidade não-formal em suas dependências. De acordo com Jacobucci (2008), “duas categorias podem ser sugeridas: locais que são Instituições e locais que não são Instituições”, uma reafirmação do uso de diferentes espaços para a realização da modalidade não-formal. Ainda segundo o mesmo autor:

Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria, podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços. (p. 56-57)

O Parque Floresta Fóssil de Teresina/PI se enquadra, portanto, de acordo com o autor, na categoria de instituições, pois é um parque regulamentado e administrado pelo poder municipal,

embora abandonado, de certa forma, pela sua estrutura física precária. Diante disso, é necessário realizar atividades de intervenção com a escola básica e a academia, de forma que esse parque seja visto, valorizado e melhorado.

Para a realização da mediação da Educação Ambiental, é necessária a elaboração do planejamento das atividades que ocorrerão fora do espaço escolar, para que o professor possa organizar e mediar a construção de atividades que tenham significado para seus alunos; e que visem também a valorização dos espaços de vivência, pois o aluno deve conhecer sua realidade local para daí partir para uma escala global. É válido destacar também que, para além da perspectiva disciplinar, o professor busque a transdisciplinaridade, através de parcerias com outros professores e com outras áreas do conhecimento.

O uso do Parque Floresta Fóssil de Teresina/Piauí pode ser realizado abordando, de diferentes ramos do conhecimento, ao longo da aula/visitação, aspectos como recursos hídricos, pedologia, climatologia, biomas, urbanização, industrialização e a própria conservação de espaços naturais, possíveis de ser observados na figura 01.

A abordagem também pode ser diversificada para além da observação e anotação dos aspectos do local visitado: o professor pode realizar uma atividade prática no próprio local, solicitando a elaboração, como resultado da aula, de um poema, uma música, um cartaz, dentre outros, algo que faça os alunos pensarem, refletirem e se expressarem.

Figura 01: Pannel de fotografia apresentando alguns aspectos do Parque Floresta Fóssil em Teresina PI, 2020.



Organização: Autores (2020)

Portanto, é um desafio formular uma educação ambiental que seja crítica e inovadora, em seus níveis formal, informal e não-formal. Assim, a educação ambiental deve ser, acima de tudo,

um ato político voltado para a transformação social. E, buscar formas de realizar uma educação ambiental que valorizem os contextos locais e a valorização do lugar, faz-se essencial, pois, nesse sentido, o público que será alcançado poderá se sentir pertencente ao contexto ao qual está inserido, valorizando, cuidando e divulgando o que lhe foi ensinado para a sua geração atual e futura. Jacobi (2003)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diferentes maneiras de se realizar a Educação Ambiental, sejam em ambientes formais, não-formais ou informais, levando em consideração a relação de diferentes áreas do conhecimento, a valorização do lugar e que também promova práticas reais que provoquem reflexão e conscientização do público atingido.

Diante disso, a partir de uma realidade local, sugeriu-se o Parque Floresta Fóssil do Rio Poti como um dos vários espaços não-formais possíveis de se realizarem práticas de Educação Ambiental na capital piauiense, pois possui riquezas naturais que podem ser exploradas, trabalhadas e discutidas pela Biologia, Geografia, História, Paleontologia, Química, dentre outras áreas.

E, levando em consideração o contexto da educação, é um parque que pode ser utilizado para práticas educativas desde o âmbito da educação básica a pós-graduação, uma vez que dará valorização e notoriedade ao parque supracitado, visto que, para além de aulas práticas, as escolas e as universidades podem promover ações, projetos de intervenção e conscientização da população de modo geral.

Nesse sentido, o desafio é provocar nos gestores do estado, do município, das escolas, como também na própria sociedade civil, a importância da valorização dos aspectos naturais locais, ou seja, conhecer, valorizar e preservar. Para isso, o Parque Floresta Fóssil do Rio Poti é um laboratório de pesquisa e ensino riquíssimo em diferentes aspectos, e que, com a Educação Ambiental, tem-se a possibilidade de alcançar tal reconhecimento pela sociedade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA*. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Educação ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos*. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em:

<<https://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea.html>> Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Histórico Brasileiro da Educação ambiental no Brasil*. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental/historico-brasileiro.html>> Acesso em: 12 ago. 2020.

CALDAS, Eva Batista. MUSSA, Diana. LIMA FILHO, Francisco Pinheiro. RÖSLER, Oscar. *Nota sobre a ocorrência de uma floresta petrificada de idade permiana em Teresina, Piauí*. IG-USP, Publicação Especial, 7: 69-87, 1989. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/bigsp/article/view/2944/2497>>. Acesso em 18 ago. 2020.

CARNEIRO, Kamila Ferreira da Silva. *Parque Floresta Fóssil, Piauí, Brasil*. Teresina. 2019. 1:200.000.

DPNC. Departamento de Patrimônio Natural e Cultural. *Proposta de Tombamento Floresta Fóssil do Rio Poti*. Disponível em <<https://crcfundacpiaui.files.wordpress.com/2012/08/departamento-de-patrimc3b4nio-naturale-cultural.pdf>>. Acesso: 16 ago. 2020.

JACOBI, Pedro. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, n. 118, pág. 189-206, março de 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010015742003000100008&lng=en&nm=iso>. Acesso em 08 ago. 2020.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. *Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica*. Em extensão, Uberlândia, V. 7, 2008. Disponível em <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/issue/view/897>> Acesso em 11 ago. 2020.

LEONARDI, Maria Lúcia Azevedo. *A Educação Ambiental como um dos instrumentos de superação para a insustentabilidade da sociedade atual*. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas. São Paulo: Cortez, 1997.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA. SEMPLAN. *Lei nº 2.475 de 04 de julho de 1996*. Disponível em: <<https://semam.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/23/2019/03/Lei-Municipal-2475-1996-Politica-Municipal-de-Meio-Ambiente.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA. *Lei N° 2.475 de 4 de julho de 1996 - Política de Meio Ambiente*. DOM N° 544 de 12/07/96. Disponível em: <<https://ecozone.files.wordpress.com/2014/07/lei-municipal-2475-polc3adtica-de-meio-ambiente.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2020.

SILVA, Raylane Rodrigues da. *O uso das geotecnologias como ferramenta facilitadora na gestão do Parque da Floresta Fóssil do Rio Poti, em Teresina-Piauí*. TCC (graduação) – Curso de Engenharia Mecânica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Teresina, 2018. Disponível em: <<http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/prefix/242>>. Acesso em: 08 ago. 2020.

SILVA, Carlos Alberto Pereira da. *Currículo do Piauí: um marco para a educação do nosso estado*. Carlos Alberto Pereira da Silva et.al. - Teresina: SEDUC, 2019. Disponível em: <https://www.seduc.pi.gov.br/arquivos/diretrizes/7-caderno_curriculo_do_pi_introducao2019.pdf>. Acesso em 08 ago. 2020.

SILVA NETO, Miguel da; ANDRADE, Kennely de Oliveira França; ARAÚJO, Raimundo Lenilde de. *O parque floresta fóssil em Teresina-PI*. In: Educação Ambiental - o desenvolvimento sustentável na economia globalizada / Giovanni Seabra (Organizador). Ituiutaba: Barlavento, 2020. p. 1269-1278.

SILVA, Waldirene Alves Lopes da. *A Implementação da Educação Ambiental em Teresina/PI*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí. Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA). Teresina: 2004. Disponível em: <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?lc=pt_BR&id=340>. Acesso em: 12 ago. 2020.

TORRES, Denise de Freitas; OLIVEIRA, Eduardo Silva de. *Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação*. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambiental. v. 21, jul./dez, 2008.

A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO
SUPERIOR: UM MEMORIAL DAS MOBILIZAÇÕES NACIONAIS E
INTERNACIONAIS

Thiago Souza SILVA

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Memória: Linguagem e Sociedade da UESB
thiago_uesb@yahoo.com.br

Elton Moreira QUADROS

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Memória: Linguagem e Sociedade da UESB
emquadros@uneb.br.

RESUMO

Este trabalho, de cunho estritamente teórico, delineará uma abordagem atinente às mobilizações promovidas, no âmbito nacional e internacional, com a intencionalidade de incorporar os valores socioambientais aos cursos de graduação, dando-se, maior ênfase, nos diálogos propostos, às potencialidades atinentes à formação de professores. Assim, será exaustivamente discorrido sobre o arcabouço legal que legitima a Educação Ambiental, enquanto dispositivo indispensável ao tratamento das complexas questões emergentes na contemporaneidade, e que requerem a sua implementação nos diversos níveis da trajetória acadêmica. Serão pontuados, ainda, os óbices, que se colocam frente à inserção deste viés na dimensão curricular, que é erigido com respaldo em ideologias políticas hegemônicas, que, na maioria, relegam a sua importância para a constituição de uma humanidade mais coesa, ética e mais sensíveis às demandas ecológicas. Para situar sobre as memoráveis conquistas alcançadas pelos militantes da causa, mencionar-se-ão, cronologicamente, os vultosos Eventos, que foram imprescindíveis para a consolidação da proposta ambientalista na esfera universitária, ao culminar na elaboração de dispositivos eficazes na difusão desse propósito.

Palavras-chave: Ambientalismo; Educação Superior; Epistemologia Ambiental.

ABSTRACT

This work, which is strictly theoretical, will outline an approach related to the mobilizations promoted, at the national and international levels, with the intention of incorporating socio-environmental values into undergraduate courses, giving greater emphasis, in the proposed dialogues, to the potentialities related to the teacher training. Thus, it will be exhaustively discussed about the legal framework that legitimizes Environmental Education, as an indispensable device for the treatment of complex issues emerging in the contemporary world, and that require its implementation at different levels of the academic trajectory. The obstacles, which face the insertion of this bias in the curricular dimension, which is based on hegemonic political ideologies, which, in the majority, relegate its importance to the constitution of a more cohesive, ethical and more sensitive to ecological demands. In order to place on the memorable achievements achieved by the militants of the cause, mention will be made, chronologically, of the great Events, which were essential for the consolidation of the environmental proposal in the university sphere, culminating in the elaboration of effective devices in the dissemination of this purpose.

Keywords: Environmentalism; College education; Environmental Epistemology

1 - INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) alcançou prestígio como uma proposta educativa iminente, capaz de consolidar a mudança social, por meio da proposta de sustentabilidade. Em face disso, essa abordagem precisa ser expressa em todas as fases e formatos de educação, formal e não formal, numa postura conceitual e holística de interdisciplinaridade e transversalidade.

A capacitação de docentes, para intervirem como promotores de conscientização e melhorias das práticas socioambientais, tem despertado o interesse das políticas mundiais. Portanto, torna-se imprescindível que, os recursos direcionados para esse fim, possibilitem ao professor o estabelecimento de um paralelo entre o exercício da própria prática com as disposições teóricas, alavancando o despertar da conscientização pessoal e profissional, de modo mais intenso ante a execução de uma Educação Ambiental (KAWASAKI et al., 2009).

Ambientalizar o ensino implica em empossar a grandeza socioambiental em espaços de abordagem inexistentes ou até mesmo insipientes. Revela, além disso, uma ação metódica, a qual redundará num currículo renovado, que não pode se estribar em ações estanques e específicas, mas num acordo institucional, totalmente vinculado com a realidade educacional pontual, e que atente para mudanças significativas de gestão administrativa e estrutural.

Os dados levantados por associações nacionais e exteriores, tais como a Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental (RUPEA) e a UNESCO, noticiam que os eixos educativo e curricular apresentam resistência quanto à inserção da temática ambiental no corpo prático e conteudista dos cursos (TILBURY, 2012). Esses fatores se deparam, ainda, com a aversão pelo assunto, e com falta de competência pedagógica para realizar uma miscelânea dos conteúdos específicos disciplinares com a temática ambiental (PAVESI, 2012).

Outrossim, o corpo docente universitário é participante profícuo tanto da constituição dos parâmetros curriculares nacionais, quanto da sua execução. Em razão disso, figuram como os principais agentes do processo de ambientalização, que requer a viabilidade de saberes dispostos no seu primeiro plano de alçada.

As recomendações referentes à transversalidade que a EA deveria exercer, colide com uma sistemática curricular inflexível, cuja disposição disciplinar está relacionada aos conteúdos específicos, que não beneficiam a integração dos demais saberes e nem a interlocução com a realidade social. Certamente, a formação ambiental, limita-se a propensão em centralizar a questão ambiental numa disciplina exclusiva, apartada de um diálogo que possa circular pelas demais componentes curriculares.

2 - CRISE AMBIENTAL, CAPITALISMO, SUSTENTABILIDADE E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Como resultado da difusão do pensamento ocidental, a natureza passou a se figurar no entendimento humano como um espaço predatório, passível de fornecer recursos que atendam, prioritariamente, às necessidades pontuais do homem. A partir do momento que essa interpretação alcança níveis globais, abre-se terreno para o estabelecimento de uma crise ambiental (MATURANA & VARELA, 2005).

As ciências, respaldadas no sistema positivista, projetaram um modelo político- econômico, que defende, no contexto globalizado, o conhecimento como um resgate da ignorância, bem como uma forma de se perseguir a verdade. Contudo, Leff (2003), assegura que a ciência, reputada como libertadora da obsolescência, da tirania, e do arcaísmo, originou a ausência de um conhecimento mais profundo da realidade que a cerca, e das relações de poder que regem o mundo.

Essa ciência está intencionalmente fundamentada na estandardização do conhecimento, na reprodução científica dos valores econômicos, apregoados pelo modelo capitalista, e que submete o desenvolvimento da ciência aos critérios do *quantum* de capital, que lhes confere valor mercadológico, postulando a consolidação de um ser que é conformado com base nos parâmetros de interesses estritamente capitalistas (LEFF, 2003).

Os países desenvolvidos se enquadram perfeitamente nesse padrão, onde sua prática de exploração dos recursos da natureza compreende, apenas, os empreendimentos que são suscetíveis de viabilização mercantil, fomentando, assim, atividade como a etnobioprospecção e a biopirataria.

Revela-se, frente a este cenário, que, os defensores do meio ambiente têm a ordem do capital como seu grande opositor. Em virtude disso que, os esforços direcionados para a sua adequada promoção tem se mostrado insuficientes para destronar a lógica supra revelada, a qual é, indubitavelmente, o ponto crucial dos problemas ambientalistas.

Nesse contexto residem as múltiplas estratégias para contenção da ampliação da temperatura e a implantação da política de retenção de carbonos, circunstância estas que impõem às empresas o papel de gestoras do risco ambiental. No entanto, devemos aditar a esta agenda de objetivos e compromissos sustentáveis, a formação dos profissionais que lidam com a questão. Portanto, há de se congregiar nesse corpo de responsabilidades, a formação profissional concebida pelas Instituições de Ensino Superior, através da incorporação desses esforços no currículo formal, e que extrapole as formalidades documentais para serem reproduzidas na ação pedagógica dos docentes, conforme fartamente relatado nas linhas subsequentes.

3 - ESCORÇO MEMORIAL DAS MOBILIZAÇÕES INTERNACIONAIS E DO RESPALDO DO ARCABOUÇO LEGAL EM TORNO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os diálogos referentes à educação ambiental (EA), bem como a valorização das suas potencialidades, alcançaram, a mais de trinta anos, notoriedade no cenário acadêmico, e, em particular, no processo de ambientalização curricular.

Traçando um marco histórico, pode-se mencionar a relevante contribuição de eventos promovidos para focar a temática, como a conferência de Tbilisi (1977), mobilizada pelo Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura (UNESCO), e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

A finalidade primordial dessa realização era estabelecer, entre os Estados constituintes, uma política educacional, capaz de integrar a perspectiva ambiental, de modo congruente com as determinações dos seus idealizadores. Dessa forma, o escopo da conferência residia em consolidar a EA como um princípio a ser observado por todos os estágios da educação escolar, esboçando uma metodologia mais abrangente, e entrelaçada com os princípios da interdisciplinaridade a ser implementada pelas dimensões culturais, econômicas, sociais e ecológicas.

As deliberações desta conferência militavam contra a propensão de se incorporar a temática ambientalista, no campo disciplinar, como uma metodologia simplória e destituída da complexidade que comporta a temática, e salientava, também, a necessidade de se viabilizar estratégias mais refinadas, de um currículo que oportunize a aquisição de saberes, aptidões, conhecimentos, posicionamentos em defesa da questão ambiental (UNESCO, 1998).

Na década de 80, a ambientalização adquiriu relevo com a sua imersão na educação superior, por meio da ação conjugada de esforços das instâncias internacionais, nacionais e regionais. Como resultado disso, houve avanços significativos no diagnóstico dos métodos de compartilhamento de conceitos, inerentes ao conteúdo ambiental, dentro da realidade acadêmica.

Fundamentado por todas essas ocorrências, e enviesados pela ideologia de apregoamento da EA, emerge o projeto de formação ambiental para a América Latina e Caribe, organizado em Bogotá, no ano de 1985, na primeira edição do Seminário sobre Universidade e Meio Ambiente. Essa foi uma iniciativa pioneira, que repercutiu positivamente, e engendrou um ambiente propício para o desempenho de diversos mecanismos de pesquisa e intervenção nas universidades da região, obviamente influenciados pela orientação interdisciplinar (UNESCO, 1985).

O Brasil também deixa o seu legado de apoio a este movimento, quando, em 1986, realiza, por intermédio da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), seminários nacionais intitulados

de “A Universidade e o Meio Ambiente” (VIOLA & BOEIRA, 1990). Cita-se, então, que, o desenvolvimento dessas ações fomentou a ascensão de diálogos mais consistentes, relativos à conscientização da problemática de pesquisa e ensino do saber ambiental. É importante frisar que, igualmente, que as mobilizações promovidas pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SPBC), em forma de programação de eventos, publicações, e a emissão de pareceres políticos, direcionados para o amparo da questão ambiental, foram preponderantes para que a ambientalização, enquanto processo emergente, adentrasse nas dependências das repartições acadêmico-científicas (SORRENTINO, 1992).

Em sequência, as realizações de reuniões comissionadas, com intuito de apregoar a sustentabilidade ambiental no ensino superior, ganharam uma frequência mais acentuada na década subsequente (Wright, 2004). Um evento de relevante monta para o ensejo foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada em 1992, na cidade do Rio de Janeiro. Esse episódio enfocou a sustentabilidade ambiental sobre variadas perspectivas, sendo que, a educação ambiental, em particular, constitui-se como um objeto de abordagem da Agenda 21, inserto no seu capítulo 36 (CNUMAD, 2001).

Ademais, registram-se, outrossim, as contribuições emanadas pelo Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, o qual foi engendrado na esfera do Fórum Global, e corroborou valores erigidos no domínio da EA, evidenciando as tendências epistemológicas dos grupos civis, circunstanciadas pelos eventos governamentais de 1992. Essa iniciativa empreendedora convocou, no tópico 19 da sua propositura, as IES a promoverem, de forma veemente, a Educação Ambiental dentro da esfera de atuação o da tríade do ensino, da pesquisa e da extensão, bem como delineou a necessidade de conferir suporte político capaz de possibilitar reflexões mais contundentes, do ponto de vista interdisciplinar das questões ambientais.

No arcabouço das políticas públicas nacionais, há de se mencionar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que incluem dentro de seu elenco de propostas, o meio ambiente como temática transversal. Fora isto, no rol dos instrumentos de aparato legal, que comporta o assunto, está a lei nº 9.795/99, a qual se refere à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), normatizada, posteriormente, pelo Decreto 4.281/02.

De acordo com o 2º artigo da PNEAD, a EA deve ser vislumbrada como uma ferramenta vinculada ao ensino nacional, nas diversas categorias da trajetória educacional. Além disso, denota que, o corpus do conteúdo ambiental deve permear todo o processo de formação, qualificação e capacitação de instrutores, docentes, e profissionais das inúmeras ramificações do saber.

Na redação do 3º parágrafo do seu 10º artigo, há uma indicação para a ética ambiental, como constituinte fundamental das ações formativas técnico-profissionais, em todas as modalidades. Tendo em vista o aspecto da formação inicial docente, o 11º artigo da PNEAD salienta que, a vertente ambiental deve estar incutida em toda a extensão disciplinar dos currículos de graduação, e evidencia a necessidade de uma adequação complementar, direcionada para os professores em exercício. Todas essas proposições estão respaldadas pela Lei 10.172/01 (Plano Nacional de Educação), que delibera sobre a inserção de diálogos transversais à problemática, em congruência com o contexto político dos cursos de formação de professores.

Pode-se afirmar, com fulcro nas constatações de Farias & Freitas (2007), que, a incorporação da EA na ambiência escolar é contornada por percalços, mesmo diante das melhorias conquistadas, tornando-se um dos eixos desafiadores a serem explorados pelas Instituições de Ensino Superior (IES). Posto isto, pontua-se que, essa demanda não se encerra numa categoria de ambientalização curricular que possua uma configuração conservadora, mas abarca, de modo mais abrangente, a praxe e a política acadêmica, responsáveis por nortear as ações atinentes à pesquisa, ao ensino e a extensão, sobre os quais se assentam os preceitos basilares que referenciam uma Universidade (PAVESI et al., 2006; ZUIN, 2007).

O legado de experimentações científicas, que exploram esse campo do saber, ratifica que, a introdução do prisma ambiental, no cerne do labor acadêmico, não representa uma meta simplória. Para que essa finalidade seja cumprida, faz-se mister a adoção de dinâmicas ambientais, que atendam aos anseios das IES, dentro das competências dos saberes e das práticas universitárias. Apesar desse impasse, a temática ambiental é incomensuravelmente identificada como um propiciador da formação e do entendimento interdisciplinar, conferindo aptidões profissionais especializadas, e como um disseminador dos conceitos de sustentabilidade socioambiental (RUPEA, 2007).

De forma gradual, esses valores estão sendo impregnados em todos os níveis de interações processuais pedagógicas das entidades de ensino superior, e perpassou, inclusive, o território das políticas sociais, como determinado pela Lei 10.861/04 (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior- SINAES).

4 - AS CONFERÊNCIAS MUNDIAIS E A DIFUSÃO DA TEMÁTICA AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR

O processo de ambientalização no Ensino Superior teve, no ano de 1971, um período de referência, e início das suas ações. Paris recebeu o primeiro agrupamento do Conselho Internacional de Coordenação do Programa sobre o Homem e a Biosfera (MAB). Desse

feito, participaram entidades governamentais como a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), a Organização Mundial de Saúde (OMS), e a União Internacional para a Conservação da Natureza e os Recursos Naturais (UICN).

Entre o elenco de seus objetivos principais estão à elaboração de materiais promocionais como livros didáticos, acessórios de intervenção pedagógica, que abrangem níveis diversificados de ensino. Somam-se a esses, o investimento em capacitação especializada de profissionais para trabalhar a questão ambiental em caráter interdisciplinar (NOVO, 1995).

Em continuidade, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou, em 1972, na cidade de Estocolmo (Suécia), a Conferência Mundial sobre o Ambiente Humano. Esse evento apresentou a Educação Ambiental (EA) para o mundo, projetando-a como um elemento passível de ser trabalhado de forma interdisciplinar, e conexas com o adequado usufruto do acervo natural. Na oportunidade, foram relatados problemas de diversas ordens, alusivos ao boom demográfico, ao urbanismo desordenado e, prioritariamente, ao meio ambiente. Segundo Gaudiano (2007), esse congresso foi crucial para o despontar das políticas de gestão ambiental, que atraíram a atenção social para as ações de preservação da natureza, visando o usufruto das gerações porvindouras.

Nos ensaios de Mercado (2005), podem-se destacar as contribuições da “carta de Bogotá”. Esse instrumento foi imprescindível para o consentâneo desenvolvimento das conformações científica e tecnológica pelas universidades latino-americanas, que instituiu, a partir da temática ambiental, programas e cursos estruturados com a finalidade de gerar e difundir o conhecimento ambiental no âmbito social. Dessa forma, importa que as universidades, em sistema de parceria, estejam munidas de estratégias, que reconheçam a sociedade como um campo preñado de princípios e saberes ambientais. Ainda segundo o autor, para o cumprimento desse dispositivo, os conteúdos disciplinares dos currículos dos cursos de graduação devem comunicar, fidedignamente, a realidade local.

É salutar que a Educação Superior persiga como ideal de sua missão institucional a sustentabilidade socioambiental, interligada com as ações de pesquisa, formação e educação. Ordoñez (1993) lança seus argumentos em favor da interdisciplinaridade do conteúdo ambiental nos currículos do Ensino Superior, e recomenda que as universidades adentrem nesse mérito, conjugando esforços, numa reestruturação curricular, que anule a perspectiva de um saber ambiental, particularizado em disciplinas específicas, e isolado das demais que compõem os cursos.

Bernheim e Chauí (2003) advogam que, a modalidade de ensino superior deve robustecer sua função de propiciadora de serviços às comunidades sociais, notadamente, as encarregadas pela atenuação dos índices de miserabilidade, marginalidade e analfabetismo. E nesse propósito está patente a educação ambiental. Em consonância com o discorrido até aqui, esses autores instilam o

universo acadêmico a interagir esses fatores com a questão ambiental, num conjunto de medidas epistemológicas e interdisciplinares, com proposta de abrangência dos campos da pesquisa, ensino e extensão. Gaudiano (2003) também comunga desse entendimento, e acredita que, fundamentalmente no ensino superior, essa dimensão ambiental deve ser contemplada numa perspectiva ecológica, com posicionamentos e comprometimentos coletivos, por parte dos educadores e estudantes das academias.

Analisando os registros da Declaração de *Tailloires*, redigida em outubro de 1990, encontra-se disposto um planejamento que agrupa dez itens referentes à alfabetização ambiental, e ao desenvolvimento sustentável na ambiência acadêmica. O desígnio desse instrumento consistia em socializar conhecimentos atinentes ao meio ambiente na esfera social, bem como inculcar conceitos de responsabilidade e cidadania ambientais, e a execução da interdisciplinaridade nos cursos de graduação (GUADIANO, 2003).

Destaca-se, ainda, que a agenda 21 é composta por um ponto de abordagem sobre a “Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento”, enveredada para o ensino superior. Há nesse tópico a proposição de investimentos mais aprofundados por parte dos países, no sentido de apresentar as universidades como núcleos de referência, no espaço da investigação científico-disciplinar em ciências ambientais, através da criação e da consolidação de uma sistemática curricular que atenda a esses pressupostos (PAVESI, 2007). Leff (1993) expõe, a respeito deste importante instrumento, alguns pilares sobre os quais o eixo ambiental está assentado, balizando o emprego de estratégias interdisciplinares na formação docente, e no exercício curricular da questão ambiental. Há, ainda, uma chamada para a apropriação da dinâmica ambiental nos currículos de graduação, e na geração de cursos de especialização (mestrado e doutorado) em meio ambiente. Por fim, propõe a construção de elos de interação entre a sociedade civil e os escopos do quadro político ambiental de cada nação.

5 - A DEFINIÇÃO DE CURRÍCULO AMBIENTAL

Leff (1997) ao investigar, exclusivamente, o currículo ambiental na academia, frisou três vertentes que devem ser consideradas. A primeira se remete às metodologias de institucionalização dos conhecimentos, que devem compor a relação exploratória da dimensão teórico-prática, e a renovação da matriz curricular em vigor. Através de viáveis estratégias, as Universidades precisam atribuir uma perspectiva renovada, para a configuração dos seus eixos temáticos. De forma que haja um norteamento para a constituição de um saber ambiental, revestido de inovação, mesmo diante dos paradigmas e do tradicionalismo disciplinar.

Assim, o currículo ambiental é um instrumento propiciador da conversão do saber disciplinar para o interdisciplinar, mediada pela inclusão dos assuntos socioculturais, na interação entre a trilogia homem, sociedade e natureza (MERCADO, 1997).

O segundo tópico determina que, as universidades devem firmar um diálogo mais efetivo com a sociedade, para identificar os reais problemas que a acometem, no sentido de eleger, por pertinência, as matérias que serão introduzidas no corpo teórico, metodológico e prático do currículo para formação ambiental (LEFF, 1997). Gaudiano (1997) assevera que as oposições que se colocam frente à implantação da questão ambiental, correlacionam-se, na maioria das vezes, às peculiaridades do saber conservador na Universidade. Isso acarreta em reflexões de escala prática, como é o caso da formação de professores aptos a laborar com os temas ambientais.

Ciurana (2002) afirma que, a ambientalização curricular abarca os saberes, as ciências e as competências dos professores e alunos, na procura pela equitativa relação entre os anseios sociais e os fatores de vulnerabilidade da natureza. O escopo, aqui, consiste em encaminhar a prática de formação profissional das universidades, para a perspectiva ambiental nas dimensões socioculturais, implicando em compromisso e atitudes éticas a serem legitimados na conjectura social.

O conceito de ambientalização curricular transmite a ideia de apropriação das temáticas ambientais no currículo acadêmico. Nisso, há de se viabilizar entendimentos sobre ecologia, gerenciamento sustentável, campanhas de sensibilização (preservação e conservação biológica), que, de uma forma articulada, reproduza a realidade dos contextos sociais e econômicos (REDE ACES & UNESP, 2003).

6 - CONCLUSÃO

O meio ambiente é, por excelência, o mantenedor de todas as formas de vida, e sua destruição afeta a multiplicidade biológica, e, mais diretamente, o homem, como integrante desse conjunto ecossistêmico.

Acredita-se que, as camadas sociais leigas, de per si, não seriam capazes de apresentar soluções para esse quadro, pois apesar dos discursos ambientais estarem em voga na mídia, no diálogo cotidiano, ainda assim, não existe, por parte deles, um domínio científico capaz de apresentar soluções viáveis para o meio ambiente.

Esse suporte científico quem confere é a academia. E a sociedade lança toda sua expectativa sobre a comunidade acadêmica, posto que os seus agentes são considerados como a cabeça pensante da esfera social. Por isso é que a responsabilidade formativa das Instituições de nível superior se eleva nesse sentido, de se esforçar em corresponder os anseios da sociedade, para formando

profissionais aptos a instruir ecologicamente, a inventar tecnologias que beneficiem o meio ambiente.

E como essa formação ambiental é possível? Através da implantação desses valores no currículo da graduação. Anseia-se, aqui, a defesa de uma formação profissional, que visualize a questão ambiental, em toda sua trajetória acadêmica, pois serão estes protagonistas a voz representativa da sociedade. Serão estes a possibilidade de legitimação e continuidade de um discurso coeso, o qual foi apreendido na sua trajetória acadêmica, resultante da influência exercida pelo corpo docente, pelo projeto político pedagógico, e, numa escala maior de abrangência, do próprio plano de Desenvolvimento Institucional.

Além disso, a educação ambiental expressamente se opõe à sociedade pós- industrial, que repousa excepcionalmente sobre as normas do consumo. Este tipo de saber cria passagens pedagógicas que visam encaminhar a humanidade para uma cidadania ecológica. Portanto, a expectativa dessa investigação é que se fomente a valorização da ambientalização no processo de formação do professor, uma vez que a Educação Ambiental demanda uma apropriação mais consolidada das políticas de sua constituição, das competências de difusão dos conceitos da área, e da capacitação de agentes e promotores para intervirem em todas as modalidades de Ensino.

Acredita-se, ainda, que, a reflexão proposta, se constituirá como um elemento incentivador de estratégias mais dinâmicas, que direcionem às IESs para mudanças mais consistentes na sistemática curricular, capazes de comungar com a realidade socioambiental. Dentro desta perspectiva, confia-se que a mudança estará ocorrendo, de forma inicial, no lugar adequado, onde se originam os profissionais, na Universidade, no cerne dos diálogos que influenciam todas as áreas do conhecimento, todas as esferas sociais. Portanto, os resultados dessa pesquisa podem servir como uma referência para os demais campos do conhecimento acadêmico, que tenham associação com a temática ambiental na dimensão educacional.

REFERÊNCIAS

Brasil (2001). Lei n. 10.172/01, de 9 de Janeiro de 2001. Plano Nacional de Educação.

BERNHEIM, C. T.; CHAÚÍ, M.S. Desafios da universidade na sociedade do conhecimento: cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior. Brasília: UNESCO, 2003.

CIURANA, A. M. G. Ambientalización curricular de los Estudios Superiores: Aspectos ambientales de las Universidades. Girona: Universitat de Girona, Red ACES, 2002. v. 1, 15-18 p.

- CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21. Brasília: Senado Federal. 2001
- FARIAS, C.R.O.; FREITAS, D. Ambientalização em políticas curriculares da educação superior: apontamentos de uma reflexão. Em: Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares: Globalização e interculturalidade, 3, João Pessoa. Anais Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares. AEPPPC. 2007
- GAUDIANO, E. G. Educación Ambiental: trayectorias, rasgos y cenários. México: Plaza y Valdes Editores, 2007.
- GAUDIANO, E. G. La Interdisciplina en el currículo de la educación ambiental desde Niza a la fecha: las aproximaciones de Tblisi y el enfoque de la complejidad. Foro Nacional sobre la incorporacion de la perspectiva ambiental en la formacion técnica y professional, San Luis Potosi, México: Universidad Autónoma de México, 2003.
- KAWASAKI, C.S.; CARVALHO, L.M. Tendências da pesquisa em Educação Ambiental. Educação em Revista. Belo Horizonte. v.25, n.3, p.143-157, dez.2009.
- LEFF, E. A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003.
- LEFF, E. Ambiente, interdisciplinarietà y currículum universitário: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable. In. ALBA, A. El curriculum universitário: de cara al nuevo milênio. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1997, 205-211 p.
- LEFF, E. La formación ambiental en la perspectiva de la Cumbre de la Tierra y de la Agenda 21, en Universidad y medio ambiente. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, Guadalajara, México. Anais. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1993. 75-92p.
- LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MATURANA, H.; VARELA, F. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 5ª. ed., 2005.
- MERCADO, M. T. B. El cambio ambiental de las instituciones de educación superior: avances y retos. In: LÓPEZ-HERNÁNDEZ, E. S.; GAUDIANO, E. G.; MERCADO, M.T.B. La

- profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable. México: ANUEIS, 2005, 101- 118 p.
- NOVO, M. La educación ambiental: um breve recorrido histórico. In: NOVO, M. La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas. Barcelona: Editorial Universitat, 1995.
- ORDOÑEZ, E. Y.C. Educación ambiental y universidad. Colombia: Cuadernos de Trabajo, n. 1, 1993. Serie Estudios Ambientales.
- PACHECO, J.A. Escritos curriculares. São Paulo: Cortez Editora, 2005.
- PAVESI, A. A ambientalização da formação do arquiteto: o caso do curso de arquitetura e urbanismo da escola de engenharia de São Carlos. 199 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, 2007.
- PAVESI, A., FARIAS, C.R.O. E H.T. OLIVEIRA. Ambientalização da educação superior como aprendizagem institucional. Com Scientia Ambiental, 2. 2006.
- PAVESI, A. Uma abordagem prática da ambientalização curricular: a experiência da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP). In: LEME, P.; PAVESI, A.; ALBA, D., DIAZ, M.J. Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades. Madrid: Gráfica Alhambra, 2012. 151-158 p.
- REDE ACES. UNESP. Características de Ambientalização Curricular. In: JUYENT, M.; CIURANA, A. M. G.; ARBAT, E. Processo de Caracterización de la ambientalización curricular de los estudios Universitarios. Girona: Rede ACES, 2003. v. 2, 45-55 p.
- RIOJAS, J. A complexidade ambiental na Universidade. In: LEFF, E. A Complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003. 217-240 p.
- RUPEA. Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: elementos para políticas públicas. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. Série Documentos Técnicos. nº 12. 2007.
- SORRENTINO, M. Relação Universidade/Entidades Ambientalistas. In: Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, 5., 1992, Belo Horizonte. Resumos A universidade, a Conferência de 92 e a nova ordem internacional. IBAMA. 1992

- TILBURY, D. Educación Superior para el Desarrollo Sostenible: Perspectivas Globales. In: LEME, P.; PAVESI, A.; ALBA, D.; DIAZ, M.J. Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades. Madrid: Gráfica Alhambra, 2012. 13-18 p.
- UNESCO. Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi. Brasília: IBAMA. 1998
- UNESCO. Universidad y medio ambiente en América Latina y el Caribe: Seminario de Bogotá. Bogotá: ICFES/Universidade Nacional da Colômbia. 1985
- VIOLA, E.J.; S.L. BOEIRA. A emergência do ambientalismo complexo-multissetorial no Brasil nos anos 80. In: Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, 4, Florianópolis. Resumos. Universidade e Sociedade face à política ambiental brasileira. SEMA/IBAMA/UFSC. 1990
- WRIGHT, T. The evolutions of sustainability declarations in Higher Education. In: Corcoran, P.B.; Wals, A.E.J. (Eds.). Higher education and the challenge of sustainability: problematics, promise, and practice. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 2004. 7-19p.
- ZUIN, V.G.; D. FREITAS. Considerações sobre a ambientalização curricular do ensino superior: o curso de licenciatura em Química. Em: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 30, Caxambu. Anais. ANPED. 2007.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS FORMAIS: UM OLHAR SOBRE O
PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DE UMA ESCOLA COMUNITÁRIA NA ZONA
RURAL DE CAMPO FORMOSO, BAHIA

Vanuza Freitas ARAUJO
Especialista em Educação Ambiental Interdisciplinar - UNIVASF
tica.tica.bum@gmail.com

Elielma Santana FERNADES
Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - IFBAIANO
Email: esfernandes2007@gmail.com

RESUMO:

Nesse artigo foi analisado o Projeto Político Pedagógico da escola municipal Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara, em Campo Formoso, Bahia. Teve como base a pesquisa documental, com objetivo de identificar as evidências de Educação Ambiental no PPP da escola e sua consonância com os principais documentos norteadores da Educação Ambiental. A expressão Educação Ambiental não foi identificada no PPP da escola, porém quando analisado à luz de documentos como: PNEA, o Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e os PCN's, foram encontradas algumas evidências. Porém, ficou evidente a existência de fragilidades no PPP da escola, decorrente da falta de atualização do documento, que data de 2007 e de um melhor aproveitamento da realidade no em torno da escola.

Palavras-chave: Educação, Planejamento escolar, questões socioambientais

ABSTRACT:

Based on documentar research, aiming to identify the evidence of Environmental Education in the school's PPP and its consonance with the main guiding documents of Environmental Education. The term Environmental Education was not identified in the school's PPP, however when analyzing documents such as: Environmental Education Program, the Environmental Education Treaty for Sustainable Societies and Global Responsibility and the National Curriculum Parameteres, some evidence was found. However, the existence of weaknesses in the school's PPP was evidente, result of the lack of updating of the document, dated 2007 and of a better use of the reality around the school.

Keywords: Education, School Planning, socio-environmental issues

INTRODUÇÃO

Desde a Pré-História o homem vem demonstrando sua relação de dependência com o meio, o planeta era explorado de forma harmoniosa e a matéria prima era usada apenas como fonte de sobrevivência. No decorrer do processo histórico essa relação foi evoluindo de forma descontrolada

e o homem passou a assumir o papel de dominador dos recursos naturais, impulsionado pela industrialização e pelo capitalismo, não se importando com os impactos negativos gerados.

A Educação Ambiental passou a ter reconhecimento internacional por meio da Conferência Intergovernamental que aconteceu em Tbilisi, no ano de 1977. Nesse evento, ficou evidente por meio da Declaração de Tbilisi, a importância da Educação Ambiental como instrumento para se discutir as questões ambientais.

É nesse contexto que a Educação ambiental surgiu diante da necessidade de repensar o meio ambiente sob uma ótica diferente, fora da curva - contra o capitalismo - vigente em nossa sociedade desde o século XV, esse modelo de economia global com ocupação, produção e consumo irresponsável vem crescendo a passos largos até os dias atuais, como trata a Carta Aberta (Rio-92). Nesse aspecto, Guimarães (2007) menciona que:

Certamente se fizermos um comparativo do quadro atual com o de 20, 30 anos atrás, podemos ver o quanto a educação ambiental ganhou espaço na sociedade: no entanto essa mesma sociedade degrada hoje mais o meio ambiente do que há 20, 30 anos. Que educação ambiental é essa que quanto mais se faz, menos alcança seus objetivos? (GUIMARÃES, 2007, P.86).

Segundo o autor, deve haver uma busca constante de respostas, onde os educadores devem se debruçar para contribuir no processo de transformação da realidade e entender toda a dinâmica de relações existentes no planeta, e fazer conexões entre as atitudes e as percepções que todos nos carregamos, por fazermos parte de um planeta cartesiano, fragmentado e extremamente individualista.

O Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global em 1992, nos convoca para essa tarefa libertadora, Segundo Brasil (2014), “Educar a nós mesmos para Sociedades Sustentáveis significa nos situarmos em relação ao sistema global vigente, para redesenharmos nossa presença no mundo, saindo de confortáveis posições de neutralidade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) documento norteador da estrutura curricular nacional, é considerado um referencial na educação, o qual pretende organizar e garantir propostas flexíveis que contemplem as diversidades existentes no país e contribuir na elaboração ou revisão dos Estados e Municípios.

Os PCNs são compostos por dez cadernos (volumes), sendo que três deles tratam sobre a Educação Ambiental, são eles: Ciências Naturais, Meio Ambiente e Temas Transversais. No PCN de Ciências Naturais fica evidente o debate sobre as questões ambientais a partir dos estudos sobre a relação do homem com o meio ambiente, bem como os problemas enfrentados pelo planeta, (BRASIL, 1998).

No PCN, o caderno de Meio Ambiente, contempla os temas referente a Educação Ambiental e sua importância em promover o desenvolvimento do senso crítico no cidadão, segundo Brasil (1997):

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. BRASIL (1997, p. 187):

O PCN, apesar de não ser um documento obrigatório, foi um documento histórico importante para Educação Ambiental, por incluí-la, como tema transversal nos currículos, além de fomentar novas práticas, valorizar a relação do homem com o meio e discutir sobre a sustentabilidade.

Paulo Freire (1987) acreditava que o ser humano, sendo um ser inacabado, está sempre em processo de construção, dizia que para **ser** tem que estar **sendo**. Então a Educação Ambiental, casa perfeitamente com a proposta do autor em reconhecer o ser como inacabado em processo de construção que através de uma educação libertadora, pode fazer escolhas segundo suas crenças e ser responsável por elas, e pode mudar de opinião também, Freire (1987) chama esse processo de conscientização, Jacobi (2003), completa dizendo:

A educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos. A relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexos e riscos ambientais que se intensificam. JACOBI (2003, p. 196)

Vivemos uma época que anseia por reflexões, que busca novos caminhos e novas percepções, é neste sentido que a educação ambiental, é definida na Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art 1º como “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (BRASIL, 2014). É considerada como essencial na educação nacional e devendo estar presente em todas as modalidades de ensino.

Sendo assim, a escola como espaço de conhecimento e aprendizagem pode contribuir com o amadurecimento do aluno, através de práticas educativas que desenvolvam a empatia, a construção de valores e princípios éticos. A mudança pode começar através das leis e documentos norteadores, que estão disponíveis em várias plataformas, podendo contribuir para uma prática educativa libertadora.

A educação formal acontece na escola de forma intencional e sistematizada, segundo Libâneo (2005, p.31): “A educação formal compreenderia instâncias de formação, escolares ou não, onde há objetivos explícitos e uma ação intencional institucionalizada, estruturada, sistemática.”. Logo, o Projeto Político Pedagógico, como instrumento da educação formal, na escola, pode contribuir efetivamente na construção da consciência ambiental, por meio da Educação Ambiental, como prática transformadora na escola.

É nesse sentido que o Projeto Político Pedagógico como documento norteador, se torna imprescindível nas instituições de ensino, pois ele representa a identidade da escola, por meio de suas propostas, questões políticas, pedagógicas e democráticas, construídas na coletividade pelos envolvidos e cabe a cada unidade escolar elaborar seu Projeto Político Pedagógico como está expresso no Art.º 12 ao 14, da LDB:

Art. 12. Os estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as do seu sistema de ensino, terão a incumbência de: I - elaborar e executar sua proposta pedagógica; (...)

Art. 13. Os docentes incumbir-se-ão de: I - participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; (...)

Art. 14. Os sistemas de ensino definirão as normas da gestão democrática do ensino público na educação básica, de acordo com as suas peculiaridades e conforme os seguintes princípios: I - participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola. (...). (BRASIL, 1996).

É evidente a importância do PPP, por se tratar de um documento construído pela escola e para escola, com sua identidade própria. O projeto busca um alinhamento às necessidades locais promovendo um planejamento pedagógico que leve as propostas discutidas no coletivo até a sala de aula. Nas palavras de Veiga (2007):

A principal possibilidade de construção do projeto político pedagógico passa pela relativa autonomia da escola, de sua capacidade de delinear sua própria identidade. Isto significa resgatar a escola como espaço público, lugar de debate, do diálogo, fundado na reflexão coletiva. Portanto, é preciso entender que o projeto político pedagógico da escola dará indicações necessárias à organização do trabalho pedagógico, que inclui o trabalho do professor na dinâmica interna da sala de aula (...). (VEIGA, 2007, p.14)

O espaço escolar deve viver o seu PPP, e quando necessário repensá-lo, levando em consideração que ele representa o posicionamento da escola frente a sociedade. A escola não tem como ignorar as mudanças pelas quais o mundo vem passando no campo ambiental e como a sustentabilidade se apresenta como solução para vários questionamentos, de acordo com Leff (2001, p. 419) “a sustentabilidade é a marca de uma crise de uma época que interroga as origens de sua emergência no tempo atual e sua projeção para um futuro possível”.

Desse modo, a inserção da Educação Ambiental no Projeto Político Pedagógico, representa a possibilidade de novos olhares de convivência sustentável com o meio em que vivemos, pois ela

de forma articulada e interdisciplinar promove espaços de reflexões que permitem ao aluno um despertar da consciência ambiental.

Tendo em mente os aspectos tratados, essa pesquisa tem como objetivo analisar o Projeto Político Pedagógico da Escola Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara, no município de Campo Formoso, Bahia, especificamente pretende-se identificar as evidências da Educação Ambiental em seu conteúdo e sua consonância com documentos norteadores da Educação Ambiental no Brasil.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho se caracterizou como uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, utilizando-se como procedimento técnico a pesquisa documental. Segundo Gil (2018) “a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”, o mesmo ressalta a importância na análise de conteúdo que é sugerido por Bardin (1977, p. 95) em três fases: “(a) pré-análise; (b) exploração do material; e (c) tratamento dos dados, inferência e interpretação exploratória”.

O Projeto Político Pedagógico da escola, objeto de análise desse trabalho, está disponível em uma página da internet de domínio público. As evidências de Educação Ambiental foram analisadas tomando como base os conceitos e expressões contidas na Política Nacional de Meio Ambiente, no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Caderno de Meio Ambiente).

A análise foi desenvolvida em três fases, a saber:

1ª Fase: Nesse momento foi realizada a pré-análise, que se trata da organização da pesquisa, com leituras, seleções de documentos.

2ª Fase: Para essa fase foi realizada a exploração do material, onde os documentos selecionados passaram por uma leitura criteriosa em busca de expressões comuns à Educação Ambiental, em seguida foram grifadas e listadas por documento.

3ª Fase: Como fase final do trabalho, os dados foram tratados, a partir das expressões localizadas nos documentos norteadores supracitados e comparados com o Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara, do fundamental II no município de Campo Formoso, Bahia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise do Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara - CECAT, foram escolhidos documentos norteadores da Educação Ambiental, são eles: Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, Parâmetros Curriculares Nacional (Caderno de Meio Ambiente) e a Política Nacional de Educação Ambiental com intuito de verificar a coerência do PPP com esses documentos.

No PPP da escola foi citado que os fundamentos éticos e políticos do projeto são: “liberdade, democracia, autonomia, respeito às diferenças, justiça, diálogo e solidariedade”, demonstrando seu entrosamento com o art. 19, supracitado. O projeto também se compromete em “resgatar a identidade cultural do aluno através de atitudes artísticas e culturais que venha possibilitar melhoras do ensino aprendizagem”, promovendo assim a diversidade (CAMPO FORMOSO, 2007). A Educação Ambiental, mesmo não sendo citada no PPP, demonstra uma sintonia com os seus princípios.

Porém em nenhum momento é apresentado no projeto um diagnóstico da comunidade local, seja ele econômico, cultural ou ambiental, o que enfraquece a identidade da escola, segundo as Orientações e Diretrizes Pedagógicas e Curriculares da Rede Estadual da Educação Profissional e Tecnológica da Bahia, Bahia (2018, p. 37), “O PPP define a identidade da escola e indica caminhos para ensinar com qualidade a partir da realidade colocada. Por esse argumento, toda escola organiza os objetivos que deseja alcançar, metas a cumprir e, em destaque, os sonhos a realizar no percurso de formação dos indivíduos.”.

A escola tem a capacidade de construir sua identidade, baseada na realidade que a circunda. O Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, no seu plano de ação, propõe que a escola trabalhe os seus princípios a partir da realidade local, estabelecendo as devidas conexões com a realidade planetária.

Sendo assim a escola não deve abster-se de uma pesquisa diagnóstica que forneça respaldo para a construção da identidade da instituição. Se o aluno não se reconhece como parte da escola, não poderá desenvolver o sentimento de pertencimento local, ou mesmo planetário. No PPP da unidade escolar, não foi identificadas referências sobre a realidade da comunidade onde ela está inserida o que indica a falta de um diagnóstico da comunidade escolar, o que interfere diretamente na identidade da escola.

Outro aspecto que se faz necessário e urgente é o fato do Projeto Político Pedagógico ter sido construído em 2007 e esse interstício de 13 anos não ter passado por nenhuma revisão/atualização, sendo que, como algo dinâmico a sociedade bem como a comunidade escolar passaram por mudanças significativas. No conteúdo do Projeto Político Pedagógico da escola

CECAT, a expressão “Educação Ambiental” não foi encontrada, todavia expressões comuns ao tema foram localizados no decorrer do projeto, expresso no Quadro 01.

Quadro 01: Expressões ligadas a Educação Ambiental presente no Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara município de Campo Formoso, Bahia.

Expressões	PPP da Escola CECAT*	Tratado de Educação	Parâmetros Curriculares Nacionais	Política Nacional de Educação Ambiental
Interdisciplinaridade	X	X	X	X
Preservação	X	X	X	X
Meio Ambiente	X	X	X	X
Qualidade de vida	X	X	X	X
Cidadania	X	X	X	X

Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara

Fonte: Dados da pesquisa 2020.

Na análise do Quadro 01, a presença dessas expressões encontradas no PPP, pode sugerir a presença de práticas de Educação Ambiental. Porém a ausência de expressões como: problemas ambientais, sustentabilidade conservação, consciência ambiental, diversidade cultural, podem significar projetos que não imprimem um olhar holístico sobre a “educação ambiental”. Logo, a ausência desse conjunto de palavras pode significar, a falta de práticas educativas que priorizem a relação do indivíduo com o meio ambiente, por meio da sustentabilidade.

Quando analisado o Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, em seus princípios e o Projeto Político Pedagógico da Escola CECAT (Quadro 2), é clara a presença dos princípios 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9 e 13. Entretanto os princípios 4, 7, 10, 11, 12, 14, 15 e 16, não podem ser notados no PPP da escola CECAT.

A ausência desses princípios podem interferir no processo formativo do aluno, uma vez que eles deixam de ter acesso a discussões pertinentes à realidade da comunidade escolar. Loureiro (2004, p.40) discorre que “[...] a Educação Ambiental como processo educativo amplo, formal ou não, abarcando as dimensões políticas, culturais e sociais, capaz de gerar novos valores, atitudes e habilidades compatíveis com a sustentabilidade da vida no planeta”.

Quadro 02- Princípios do Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global no Projeto Político Pedagógico da escola Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara.

Princípios do Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global	PPP da Escola CECAT
1. A educação é um direito de todos; somos todos aprendizes e educadores.	X
2. A Educação Ambiental Deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seu modo formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade.	X
3. A Educação Ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações.	X
4. A Educação Ambiental Não é neutra, mas ideológica. É um ato político.	
5. A Educação Ambiental Deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar.	X

6. A Educação Ambiental Deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas.	X
7. A Educação Ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e fauna, devem ser abordados dessa maneira.	
8. A Educação Ambiental Deve facilitar a cooperação mútua e equitativa nos processos de decisão, em todos os níveis e etapas.	X
9. A Educação Ambiental deve recuperar, reconhecer, respeitar, refletir e utilizar a história indígena e culturas locais, assim como promover a diversidade cultural, linguística e ecológica. Isto implica uma visão da história dos povos nativos para modificar os enfoques etnocêntricos, além de estimular a educação bilíngue.	X
10. A Educação Ambiental Deve estimular e potencializar o poder das diversas populações, promovendo oportunidades para as mudanças democráticas de base que estimulem os setores populares da sociedade. Isto implica que as comunidades devem retomar a condução de seus próprios destinos.	
11. A Educação Ambiental valoriza as diferentes formas de conhecimento. Este é diversificado, acumulado e produzido socialmente, não devendo ser patenteado ou monopolizado.	
12. A Educação Ambiental Deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana.	
13. A Educação Ambiental Deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida, baseados em atender às necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, físicas, de gênero, idade, religião ou classe.	X
14. A Educação Ambiental requer a democratização dos meios de comunicação de massa e seu comprometimentos com os interesses de todos os setores da sociedade. A comunicação é um direito inalienável e os meios de comunicação de massa devem ser transformados em um canal privilegiado de educação, não somente disseminando informações em bases igualitárias, mas também promovendo intercâmbio de experiências, métodos e valores.	
15. A Educação Ambiental Deve integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações. Deve converter cada oportunidade em experiências educativas de sociedades sustentáveis.	
16. A Educação Ambiental Deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos.	

* Princípios do Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global

**Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara

Fonte: Dados da pesquisa 2020.

Os princípios sobre Educação Ambiental que não foram identificados no PPP, apresentam expressões como: “questões globais; perspectiva sistêmica; degradação da flora e fauna; mudanças democráticas; diferentes formas de conhecimento; trabalharem conflitos; disseminando informações; intercâmbio de experiências, métodos e valores; conhecimentos, aptidões, atitudes e ações; sociedades sustentáveis; consciência ética; limites à exploração.”.

A ausência dessas palavras no Projeto Político Pedagógico demonstra prejuízos para comunidade escolar, pois a escola deixa de cumprir sua função política de maneira mais ampla, que envolve as questões socioambientais, segundo Paulo Freire (2004) “(...) toda prática educativa [...] implica, em função de seu caráter diretivo, objetivo, sonhos, utopias, ideias. Daí a [...] qualidade que tem a prática educativa de ser política, de não poder ser neutra”. Quando a escola deixa de desenvolver sua função de intencionalidade, deixa de cumprir seu papel de escola transformadora. Veiga (2007), acredita na efetivação da Intencionalidade da escola pois ela permite “(...)a formação do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico e criativo” citado por Freire (2004).

O PPP foi comparado com os objetivos do Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN no Caderno de Meio Ambiente, exposto no Quadro 03. Nesse aspecto apenas os objetivos III e IV, VI são observados no PPP da escola. Os objetivos III e IV, são evidenciados no projeto como metas da escola: “(...)garantir que o aluno se perceba como dependente e agente transformador do meio ambiente, contribuindo ativamente para a sua melhoria(...)”. Quando observado o objetivo VI, esse trata da valorização da diversidade sociocultural apresentado também no objetivo do PPP: “Resgatar a identidade cultural do aluno através de atitudes artísticas e culturais que venha possibilitar melhoras do ensino aprendizagem(...)” (PPP, 2007).

Quadro 03 – Evidências dos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Meio Ambiente no Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara do município de Campo Formoso, Bahia.

Objetivos gerais de Meio Ambiente PCN *	PPP da Escola CECAT**
I- Conhecer e compreender, de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;	NHE
II- Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis;	NHE
III -Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo reativo e propositivo para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida;	HE
IV- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa-efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio;	HE
V- Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia-a-dia;	NHE
VI- Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural;	HE
VII - Identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.	NHE

HE – Há Evidências - NHE – Não Há Evidências

* Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental 9 Caderno de meio Ambiente).

**Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara.

Fonte: Dados da pesquisa 2020.

Os demais objetivos do PCN, não foram evidenciados no PPP da escola, as expressões que os representam são: integrado e sistêmico; ambientalmente sustentáveis; conservação e manejo dos recursos naturais; diversidade natural; patrimônio natural, étnico e cultural. Essa ausência nos leva a crer que na construção do documento os PCNs, não foram consultados, pois o mesmo já traz temas relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade, o que não foi identificado no PPP.

A inexistência desses termos demonstra uma fragilidade no projeto político pedagógico da escola, pois ela está inserida em uma região que apresenta diversos problemas ambientais que poderiam ser abordados e discutidos em sala de aula, usando como temas geradores as expressões supracitadas. O PPP, como documento basilar da escola, se torna frágil, no momento em que não

concebe as questões ambientais que constituem a realidade local, ignorando o espaço de convivência.

Na análise dos objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental em relação ao Projeto Político Pedagógico da escola (Quadro 4) apenas IV e o VII, estão presentes no PPP, porém com um cunho voltado mais para a área social não relacionando-a com o meio natural.

Quadro 04- Objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental e o Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara do município de Campo Formoso, Bahia.

Objetivos fundamentais da PNEA *	PPP da escola CECAT **
I – o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.	NHE
II - a garantia de democratização das informações ambientais.	NHE
III – o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.	NHE
IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.	HE
V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade.	NHE
VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia.	NHE
VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.	HE

HE – Há Evidências - NHE – Não Há Evidências

*Política Nacional de Educação Ambiental PNEA - Lei nº 9.795/1999

**Projeto Político Pedagógico do Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara

Fonte: Dados da pesquisa 2020.

Os demais objetivos, não foram encontrados, as expressões que mais chamaram atenção foram: compreensão integrada do meio ambiente; informações ambientais; consciência crítica; problemática ambiental e social; sociedade ambientalmente equilibrada; sustentabilidade; ciência e a tecnologia.

A maioria dos objetivos do PNEA, não foi encontrada no PPP que representam assuntos referentes às questões ambientais que já foram tratadas anteriormente, porém um assunto que não foi abordado nos documentos anteriores, mas consta no PNEA, fala sobre ciência e tecnologia. Esse tema também não foi abordado no PPP da escola, apesar da Semana de Ciência e Tecnologia, ter sido criada desde 2003, sendo uma referência nacional de estímulo nas unidades de ensino para o desenvolvimento científico e tecnológico.

Todos os documentos apresentados demonstram a preocupação e o compromisso com o meio ambiente e tendo cada um sua perspectiva de contribuição, todos convergem para a Educação Ambiental como o melhor caminho para se alcançar uma sociedade mais sustentável. A importância da Educação Ambiental na formação do sujeito, segundo Carvalho (2004):

Como se sabe, a educação constitui uma arena, um espaço social que abriga uma diversidade de práticas de formação de sujeitos. A afirmação desta diversidade é produto da história social do campo educativo, onde concorrem diferentes atores, forças e projetos na disputa pelos sentidos da ação educativa. Por isto, por mais que se argumente que a ideia de educação inclui a educação ambiental, dificilmente se poderá reduzir toda a diversidade dos projetos educativos a uma só ideia geral e abstrata de educação. O que se arrisca apagar sob a égide de uma educação ideal desde sempre ambiental são as reivindicações de inclusão da questão ambiental, enquanto aspiração legítima, sócio-historicamente situada, que sinaliza para o reconhecimento da importância de uma educação ambiental na formação dos sujeitos contemporâneos. (CARVALHO, 2004, p.19).

Para que a Educação Ambiental acontece na escola é necessário que haja um engajamento do corpo docente, dos gestores e coordenação na busca de conhecimento e reflexão sobre as questões que envolvem a realidade da escola. Um PPP bem elaborado poderá contemplar de forma harmônica e sistêmica todas as áreas do conhecimento, favorecendo a formação de um sujeito crítico e comprometido com meio ambiente, contribuindo para o fortalecimento da Educação Ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Político Pedagógico é um documento necessário para nortear o caminho que a escola pretende trilhar. E caso algo ocorra fora do planejado, novas rotas podem ser traçadas, para que os objetivos sejam alcançados.

Baseada na análise realizada nesse trabalho, foi verificado que no Projeto Político Pedagógico da escola, não foi encontrada a expressão Educação Ambiental, porém algumas expressões relativas ao tema podem sugerir a presença de práticas educativas voltadas para Educação Ambiental.

Foram percebidas no Projeto Político Pedagógico da escola, poucas evidências quando comparados com os documentos norteadores da Educação Ambiental. Uma revisão mais frequente, pode favorecer para a construção de um PPP mais efetivo. Documentos como: Programa de Educação Ambiental, o Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e os Parâmetros Curriculares Nacionais podem contribuir muito para o fortalecimento do PPP, permitindo à comunidade escolar conhecer a essência da Educação Ambiental e seu compromisso em tornar o mundo mais justo e sustentável para todos nós.

Apesar da escola estar inserida em uma região de Semiárido e cercada por problemas socioambientais, não foi identificado no PPP da escola o aproveitamento dessa realidade. Ampliar o olhar para além dos muros da escola, no seu entrono, pode favorecer o sentimento de pertencimento da escola com a comunidade e vice versa.

A Educação Ambiental deve ser entendida como um instrumento transdisciplinar que surge como resposta a necessidade de mudança de como tratamos as questões ambientais. É mister saber que os recursos do planeta são finitos e devem ser tratado como tal, a sustentabilidade nos ensina olhar o mundo de maneira diferente, mas esse despertar só pode acontecer por meio da Educação Ambiental.

Esta pesquisa está sendo concluída no meio de um acontecimento que será um marco na história da humanidade, a pandemia do coronavírus. E emerge com ela a necessidade de olhar para o mundo sob uma nova perspectiva. Nesse contexto, surge mais uma oportunidade para revisar o Projeto Político Pedagógico, buscando respostas para as mudanças, nesse momento de incertezas.

REFERÊNCIAS

BAHIA, *Orientações e Diretrizes Pedagógicas e Curriculares da Rede Estadual da Educação Profissional e Tecnológica da Bahia*, o “Currículo Bahia”. Bahia, 2018. 115 f. color.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei número 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 1996.

_____. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais : Ciências Naturais*. Brasília : MEC / SEF, 1998. 138 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação. *Programa Nacional de Educação Ambiental- PRONEA*. Brasília: MMA e MEC, 2014. 4ª Ed. 114p.

CAMPO FORMOSO. *Projeto Político Pedagógico- PPP*. Centro Educacional Comunitário da Associação de Tiquara – CECAT. Campo Formoso, BA, 2007. Disponível em: pt.scribd.com/document/34277986/PPP-PROJETO-POLITICO-PEDAGOGICO-CECAT-2-este
Acesso em: 10 de jan 2020.

CARVALHO, I. C.. M. *Educação Ambiental: A formação do Sujeito Ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

- ____. P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2004. 148p.
- GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de pesquisa Social*.- 6ª ed. - São Paulo: Atlas, 2008.
- GUIMARÃES, M. *Educação ambiental: participação para além dos muros da escola*. In: MELLO, S.; TRAJBER, R. (orgs.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental*. Brasília: MEC/UNESCO, 2007.
- JACOBI, P. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. Cafajeste. *Pesqui.*, São Paulo, n. 118, pág. 189-206, março de 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso>. acesso em 20 de junho de 2020.
- LEFF, E. *Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- LIBÂNEO, J.C. *Pedagogia e Pedagogos, para quê?* São Paulo: Cortez, 2005.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.
- VEIGA, I. P. (Org.). *Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção possível*. 23. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2007.

PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA E AGROECOLOGIA: CONFLUÊNCIAS PARA
UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL AMAZÔNICA AMAPAENSE

Walquíria de Araújo PEREIRA
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – UNIFAP
walk_araujo@yahoo.com.br

Raimunda Kelly Silva GOMES
Doutora em Educação
Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação – UNIFAP
rkellysgomes@yahoo.com.br

RESUMO

O presente artigo objetiva contribuir com a reflexão sobre a educação ambiental na Amazônia no contexto educativo formal do espaço rural amapaense. Para tanto, parte-se da compreensão que existem fatores de confluência para que a educação ambiental holística venha a se desenvolver, a partir da existência de escolas famílias agrícolas e a proposta metodológica presente nestas instituições, onde também se propõe o paradigma agroecológico como perspectiva de interação entre sujeito e meio ambiente; o que se torna um cenário propositivo para a EA formal amazônica. O texto está organizado a partir dos seguintes eixos: educação popular e a educação ambiental de caráter transformador, escolas famílias e a pedagogia da alternância para a educação no campo e a vertente agroecológica da EA nas escolas famílias agrícolas. Entende-se que estes eixos não são os únicos, mas contribuem para a compreensão de uma EA condizente com os aspectos que até então as discussões, legislações, documentos e normas intencionaram, além de se tratar de uma reflexão que se volta para o contexto amazônico e amapaense.

Palavras-Chaves: educação ambiental; Amazônia amapaense; pedagogia da alternância; agroecologia.

ABSTRACT

This article aims to contribute to the reflection on environmental education in the Amazon in the formal educational context of the amapaense rural space. Therefore, it is based on the understanding that there are confluence factors for holistic environmental education to develop, based on the existence of agricultural family schools and the methodological proposal present in these institutions, where the agroecological paradigm is also proposed as a perspective of interaction between the subject and the environment; which becomes a propositive scenario for formal Amazonian environmental education. The text is organized along the following axes: popular education and environmental education of transformative character, family schools and the pedagogy of alternation for education in the field, and the agroecological aspect of environmental education in agricultural families schools. It is understood that these axes are not the only ones, but they contribute to the understanding of environmental education in accordance with the aspects that discussions, legislation, documents and norms have intended until then, besides being a reflection that turns to the Amazonian and amapaense context.

Keywords: environmental education; amazonia amapaense; pedagogy of alternation; agroecology.

INTRODUÇÃO

Leff (2009) preconiza que a educação ambiental enquanto proposta para o alcance de sociedades sustentáveis, se torna um ideal a ser desenvolvido diante da necessidade de rever a relação homem e meio ambiente como parte do desenvolvimento econômico e social, a partir dos elementos de problematização da cultura imposta de dominação e racionalidade econômica perante os recursos naturais, no intuito de que sejam implementadas práticas de uso e apropriação dos mesmos de maneira sustentável.

Neste contexto, existem algumas iniciativas que ao longo dos anos ganharam destaque, especialmente no contexto amapaense; por se tratar de possibilidades de construção de um novo olhar perante os recursos provenientes da natureza, incutindo maneiras variadas de se estabelecer uma relação com o meio ambiente. Trata-se das experiências das Escolas Famílias Agrícolas-EFA's, as quais, de acordo com Gimonet (2017), possuem quatro pilares voltados ao desenvolvimento das comunidades rurais de maneira sustentável, que são uma gestão do centro de formação através da associação de agricultores; a pedagogia da alternância como proposta de organização pedagógica; a formação integral, objetivando os educandos alternantes e suas famílias e o compromisso com o desenvolvimento territorial em que se encontra as instituições.

Desta maneira, Silva (2010) argumenta a necessidade de se valorizar as atividades agroecológicas e extrativistas, com as pressuposições curriculares da educação formal, por meio da articulação entre a diversidade sociocultural e ambiental existente nas áreas rurais. Logo, as EFA's, se mostram como uma possibilidade de aliar conhecimentos científicos e saberes locais, na promoção de comunidades sustentáveis, por meio de uma educação ambiental holística.

Partindo desse pressuposto, o presente artigo apresenta elementos para a compreensão das EFA's através de seus fundamentos teóricos, epistemológicos e filosóficos subsidiando a proposição da efetivação da educação ambiental no contexto formal de educação amazônico e amapaense através das vivências construídas na proposta metodológica da pedagogia da alternância.

ESCOLAS FAMÍLIAS E PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA: REFLEXÕES E DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As intensas modificações no modo de produção alimentar que adentraram o campo brasileiro através da Revolução Verde, que preconizava um setor agrícola voltado para a monocultura e exportação, fortalecendo a agricultura industrial, ocasionaram problemas sociais, econômicos e ambientais à inúmeras famílias que tinham a agricultura como sustento (ALTIERI, 2010).

Tal cenário foi indutor de reivindicações através dos movimentos sociais do campo, que passaram a lutar por condições favoráveis para o pequeno agricultor manter-se em suas propriedades e desenvolver-se através de seus conhecimentos tradicionais, que se constituem como um fator para a ocorrência da sustentabilidade, pois as suas práticas se relacionam com a conservação da biodiversidade e a redução da erosão do solo (ALTIERI, 2010).

Neste aspecto, dentre as reivindicações dos movimentos sociais oriundos do campo, temos no Brasil as experiências das Escolas Famílias Agrícolas-EFA's e as Casas Familiares Rurais-CFR's, que compõe os Centros de Familiares de Formação por Alternância-CEFFA's. As mesmas se iniciaram no contexto brasileiro, ainda no final da década de 60, sendo o Estado do Espírito Santo o pioneiro deste processo que foi instituído a partir de esforços comunitários, onde o Movimento Educacional e Promocional do Espírito Santo- MEPES atuou como coordenador (ZIMMERMANN; MEURER, 2016).

Ressalta-se que esta experiência ocorrida no Espírito Santo, é espelhada em experiências provenientes do contexto europeu, onde especificamente na França, surgiram as *Maisons Familiales Rurales* que se tornaram um modelo de instituição formal de ensino no campo, a qual visava integrar a formação do agricultor para o trabalho e a educação escolar, indo além do que propunha a escola regular formal, visto que a luta camponesa estava centrada em uma educação que considerasse a realidade daqueles sujeitos (ZIMMERMANN; MEURER, 2016).

Este modelo de ensino adotado e difundido pelas *Maisons Familiales Rurales* na França e pelas CFA's e EFA's no Brasil, é denominado de Pedagogia da Alternância⁷, o qual tem como foco a formação humana que alia mundo do trabalho e mundo da vida, onde não há separação entre estes dois universos que permeiam a criança e o jovem da área rural, pois o objetivo principal é justamente propiciar um aprendizado que possibilite não apenas a aquisição de bens econômicos, mas também de bens culturais, políticos, técnicos e intelectuais (ZIMMERMANN; MEURER, p. 24, 2016).

Neste aspecto, Ribeiro (2008) nos esclarece que a Pedagogia da Alternância é a organização do processo de ensino e aprendizagem de uma maneira onde seja possível alternar os tempos e os espaços em que a mesma acontece, onde a formação se dá uma parte em regime de internato, ou seja, nas EFA's, nos centros de formação, e a outra parte é composta pelo trabalho e pela prática que se dá em comunidade, em propriedade, na moradia do aluno alternante.

⁷ A pedagogia da alternância proposta por camponeses de um vilarejo francês no intuito de ofertar uma educação condizente com a necessidade de seus filhos, que tinham que abandonar suas famílias e o campo para prosseguir nos estudos, nasceu no sudoeste da França na década de 30, especificamente no ano de 1935, quando se vivenciavam as transformações econômicas e sociais oriundas do pós-guerra que também tinham implicância na agricultura (ZIMMERMANN; MEURER, 2016).

Observa-se neste sentido, que a formação objetivada trata-se justamente de um ser que tem o trabalho como base, como bem definiu Marx, sendo possível provê-lo de aspectos materiais e imateriais, contribuindo para a sua formação onilateral, a qual visa tanto muni-lo de capacidades produtivas quanto de capacidades de prazeres e consumo, bem como capacidade de gozo dos prazeres espirituais, os quais se mantinham separados e mesmo excluídos da formação humana, devido a divisão do trabalho (MANACORDA, 2007).

É importante destacar que trata-se de uma pedagogia alinhada ao pensamento pedagógico da formação do homem onilateral, onde além de ser composta por conteúdos científicos rigorosos necessários à formação proposta, também é formada pela valorização das vivências encontradas no mundo vivido, o que para Marx, possibilitaria a totalidade do ser, a formação onilateral (MANACORDA, 2007).

Neste sentido, observa-se que através do princípio teórico e metodológico adotado, além da contribuição educacional, há também uma contribuição econômica e social de grande valor, a qual reconhece a realidade dos habitantes das áreas rurais ao lhes propiciar uma educação que favorece o diálogo de saberes entre o que se vive e o que se teoriza, vindo a contribuir com a permanência do jovem no campo, sua consciência diante do seu contexto de vida e a sua própria formação para o trabalho com os recursos naturais provenientes de seu contexto (ZIMMERMANN, MEURER, 2016; GIMONET, 2017).

Consequentemente, é possível que o jovem oriundo de um processo de ensino e aprendizagem pautado na Pedagogia da Alternância, tenha meios para discutir a sua realidade com a sua família e aqueles que fazem parte de sua formação, ao problematizá-la e questioná-la, vindo a produzir alternativas e soluções a partir de suas reflexões, o que propicia novas e outras maneiras de conceber a sua realidade e agir perante ela (ZIMMERMANN; MEURER, 2016; GIMONET, 2017). Trata-se de uma relação dinâmica e constante entre os conhecimentos do ambiente formal de ensino e aqueles experienciados em sua comunidade. Não há uma ruptura entre o que se desenvolve nas aulas e instruções de campo, o que há é uma continuidade, visando simplesmente permear o mundo da vida pela técnica, e vice-versa, contribuindo para a relação entre o jovem e a sua propriedade, e a sua comunidade (ZIMMERMANN; MEURER, 2016).

Nesta prática educativa valorizam-se, sobretudo, os saberes e as vivências que os jovens trazem de seu cotidiano, tomando como base o seu local de inserção. Assim, as moradias/comunidades de origem dos alunos se transformam em extensão da sala de aula e vice-versa, tornando-se laboratórios em que os mesmos deverão ampliar seus conhecimentos e intervir para a melhoria da qualidade de vida da família, da comunidade, e, conseqüentemente, do meio local/regional. (ZIMMERMANN; MEURER, 2016, p. 165).

Desta forma, as escolas famílias adotam como filosofia a sustentabilidade de suas práticas e especialmente de seus processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos a partir da Pedagogia da Alternância, o que se observa contribuir para que se agreguem conhecimentos à realidade do aluno alternante sem transformá-la em sua origem e identidade.

Internamente os CFFA's e as EFA's, além de serem norteados pela PA, são regidos por quatro pilares que sustentam a formação que se busca ofertar aos seus alunos, que são os seguintes: 1- a gestão do centro de formação se dá através de uma associação de agricultores; 2- a pedagogia da alternância é a proposta de organização pedagógica dos centros; 3- a formação é integral, objetivando tanto os pais quanto os filhos; e 4- o compromisso com o desenvolvimento econômico e social da região em que se encontra as instituições (ZIMMERMANN, MEURER, 2016; GIMONET, 2017). É então, no cenário de urgência em se ofertar uma educação condizente com a área rural, que organizou-se um tipo de escola que tinha como foco a pedagogia da alternância, a qual pauta-se em uma realidade que busca considerar o público ao qual se oferta a educação formal: população que habita a área rural, pois é primordial que nesta área se ofereçam condições de satisfazer as necessidades básicas de seus habitantes de maneira a se garantir a sustentabilidade de seus meios de vida, o que reverteria o fluxo de migração para as cidades (LEFF, 2009).

Com efeito, as escolas famílias, possuem uma maneira diferenciada de ofertar a educação formal. O eixo norteador da atuação deste tipo de escola, reside na sustentabilidade, onde as práticas que serão implementadas entre os alternantes, devem se pautar em reconhecimento e conhecimento de uma agricultura que não é a convencional, mas sim a de subsistência.

Neste aspecto, Silva (2010, p. 317) afirma que as escolas famílias possuem como propósito: “(...) fazer a ligação entre os saberes locais com os conhecimentos científicos, a partir de uma relação ensino/aprendizagem que tem na pesquisa seu princípio educativo maior”. Portanto, trata-se de uma abordagem que é base para a organização do ensino e aprendizagem, ou seja, da estruturação pedagógica dos anseios comunitários, os quais são inseridos dentro de um planejamento participativo que é construído em conjunto através da pesquisa constante, necessária à atuação docente (FREIRE, 1996).

Desta maneira, a proposta é justamente tornar a prática pedagógica do ambiente formal articulada aos interesses populares, no sentido de que se problematizem questões da realidade do educando, compondo assim um sentido ao que a escola oferece enquanto conteúdo de aprendizagem e além disso, que possibilite abrir a ciência às necessidades comunitárias através de um planejamento de origem participativa (GADOTTI, 2007; SAVIANI, 2013).

Ressalta-se que, ao buscar na realidade do aluno questões de partida ao estabelecimento de práticas pedagógicas, estabelece-se um diálogo que é permeado por vivências e saberes que

propiciam um aprofundamento nas questões inerentes ao cotidiano, tornando-se reconhecidas e valorizadas as práticas e contextos sociais antes desconhecidos (FREIRE, 1996).

Para Freire (2013) é por meio do diálogo que se problematiza, se emancipa e se conscientiza, ao se estabelecer uma interação capaz de resultar em uma percepção da realidade em que o ser se encontra. E para se chegar a apreender os saberes existentes na realidade, a Pedagogia da Alternância como uma proposta teórico metodológica, conta com vários instrumentos que favorecerão o seu desenvolvimento (GIMONET, 2007).

Entretanto, Gimonet (2007) enfatiza que a pedagogia da alternância sem a devida utilização dos seus instrumentos da alternância, não passa de uma “bela ideia pedagógica”, a qual não é efetivada em seu cerne e compromete o que seria um projeto de desenvolvimento educacional em comunicação com a realidade do educando no âmbito rural.

A compreensão de que os projetos, as técnicas e os instrumentos pedagógicos necessários à alternância são para serem desenvolvidos, no intuito de cumprir com os objetivos das EFA's, precisa permear os saberes dos atores sociais destas instituições, pois do contrário, ocorre apenas a justaposição das atividades escolares (GIMONET, 2007).

A práxis educativa das EFA's que considera a utilização de instrumentos primordiais como o Caderno da Realidade, o Plano de Formação, o Plano de Estudo e a Colocação em Comum; permeada por outros instrumentos como: fichas pedagógicas ou cadernos didáticos e as visitas de estudo; se traduz como a ideal no caminho a ser percorrido para que a alternância faça sentido (GIMONET, 2007; ESTEVAM, 2012).

Compreende-se que os instrumentos permitem o reconhecimento dos saberes existentes nas realidades dos alunos alternantes. Através do Caderno da Realidade se expõem as interrogações do educando sobre o meio em que vivencia, o que se demonstra em informações, análises e aprendizagens variadas, contém também a expressão da capacidade do educando apreender o meio ambiente em que se insere (GIMONET, 2007; ESTEVAM, 2012).

Por conseguinte, o Plano de Formação é um instrumento que organiza a alternância e possibilita que a mesma seja implementada. É um elemento primordial à formação, pois integra as finalidades educativas do projeto, da proposta teórico metodológica existente na pedagogia da alternância (GIMONET, 2007).

O Plano de Estudo é a base para o processo formativo, será o instrumento capaz de possibilitar a pesquisa do conteúdo a ser desenvolvido, o qual surgirá através de temas propostos em conjunto. É onde se insere o porquê e o como das circunstâncias visualizadas na realidade (GIMONET, 2007).

E a Colocação em Comum, se torna essencial à materialização dos outros instrumentos conceituados, devido possibilitar o intercâmbio informal entre as vivências do ambiente da vida e do ambiente escolar. É o suporte para a alternância, é onde se observa a utilidade do Plano de Estudo (GIMONET, 2007). Reconhece-se que estes instrumentos além de proporcionarem a inclusão dos saberes dos educandos, ainda estimulam a autonomia em seus percursos formativos; favorecendo uma educação que se faz por princípios dialógicos (FREIRE, 1996).

Neste contexto, Freire (1996) concebe a educação como um forma de intervir no mundo, o que constitui também a proposta teórica da educação ambiental, amparada pela compreensão da necessidade de instituir uma educação que respeita e valoriza os saberes dos educandos e se desenvolve através da pesquisa, da busca e da indagação como algo intrínseco à atuação docente.

Desta maneira, há um crescente aumento de movimentos em diversas áreas, inclusive nas áreas educacional e ambiental, onde através de um esforço que inclui mobilização, organização e capacitação técnica e científica, se intenciona a construção de uma outra escola, uma escola que considera os diferentes saberes (NOGUEIRA E FREIRE, 1993).

Uma escola que permita pensar outros mundos, que vá além da formação de mão-de-obra para o mercado de trabalho e possibilite uma formação humana e crítica. Uma escola em que seja possível ocorrer em espaços alternativos aos sistemas formais já estabelecidos, que inverta a lógica hierárquica já existente na educação formal e sobretudo que possibilite a mudança no modo de produzir e reproduzir a existência humana no planeta, como bem enfatiza Gadotti (2007, p. 26): “uma educação para a sustentabilidade”.

Em que seja possível estabelecer uma educação ambiental através de três perspectivas: crítica, emancipatória e transformadora; situando a importância em se compreender a formação social e econômica que envolve as relações sociais que se dão na natureza, e atrelando-a à necessidade de autonomia e liberdade dos seus sujeitos para que possam intervir e conseqüentemente transformar as suas realidades objetivas através das suas subjetividades (LOUREIRO, 2012).

É fato que existem limites e desafios para o estabelecimento da educação ambiental, e é neste sentido que Loureiro (2012) chama a atenção para a necessidade de nos desvencilharmos da convicção de que a transmissão de conceitos e informações por si só poderá nutrir novas atitudes do sujeito no meio ambiente, como uma maneira de problematizar e pensar uma educação ambiental de fato crítica, emancipatória e transformadora.

Ressalta-se que para isso, é fundamental a compreensão de que o sujeito é parte de uma sociedade que precisa ser pensada como um todo, e neste aspecto entende-se que as transformações

que ocorrem em sociedade não partem de um comportamento individual ou isolado, elas são fruto de uma condição de existência do indivíduo em sociedade (MORIN, 2013).

Compreende-se assim, que existem espaços formais de educação que podem contribuir para o estabelecimento de uma educação ambiental proposta pelos documentos e normatizações existentes, que é o caso das EFA's, onde através da pedagogia da alternância e seus instrumentos de alternância buscam validar os diferentes saberes e problematizar a realidade dos educandos; porém quando se indaga sobre a inserção da educação ambiental neste contexto, notamos aproximações e distanciamentos, mas que certamente se forem ajustados no que se refere à metodologia e abordagem adotada, podem contribuir com práticas e alternativas diferentes na relação entre homem e meio ambiente.

A VERTENTE AGROECOLÓGICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS FAMÍLIAS AGRÍCOLAS

As escolas famílias agrícolas possuem uma filosofia apoiada nos quatro pilares já delineados anteriormente, e que se propõe a instituir uma formação integral do educando alternante, atrelada ao desenvolvimento de aspectos que objetivam a sustentabilidade com o intuito de instituir formas de interação com a natureza articuladas à uma lógica de compreensão do meio ambiente de maneira holística (GIMONET, 2007).

Neste sentido, compreende-se que de acordo com o contexto que a EFA é inserida, há um encaminhamento de questões pedagógicas para o desenvolvimento dos pilares que a sustentam. E é neste viés que encontramos as EFAS que se propõem a desenvolver o cunho agroecológico, o que se sobressai à tradição comumente encontrada em outros contextos que se relacionam de maneira mais incisiva com a agricultura (GIMONET, 2007; ESTEVAM, 2012; ZIMMERMANN E MEURER, 2016).

Entretanto, Oliveira (2014) em sua dissertação sobre os *Conhecimentos e Práticas agroecológicas nas Escolas Famílias Agrícolas*, identificou que tal vertente se encontrava nos Projetos Políticos Pedagógicos das EFA's Puris de Araponga e Serra do Brigadeiro pesquisadas, porém a maneira como as mesmas tratavam o tema era diferente.

Neste contexto, entendemos que a vertente agroecológica existente nas EFA's é baseada no reconhecimento de que a agricultura por si só não supri a compreensão necessária à formação integral do educando, que posteriormente poderá aplicar os conhecimentos construídos no processo formativo, em sua comunidade, em sua família ou mesmo em seu projeto individual (GIMONET,2007; OLIVEIRA, 2014).

É importante que se reconheça a agroecologia como uma prática que requer uma mudança de paradigma produtivista para um paradigma da sustentabilidade, uma transformação na maneira de pensar as formas de se produzir alimentos através da interação ser humano e meio ambiente, pois instituir uma apropriação da natureza de maneira técnica e que conduz à uma lógica produtivista, é caminhar para a insustentabilidade, para a crescente degradação do ambiente (CAPORAL E COSTABEBER, 2004; ALTIERI, 2010).

Por muito tempo convencionou-se que a agricultura, através das diversas técnicas agrícolas desenvolvidas cientificamente, poderia suprir a produção alimentar e assim diminuir os índices de populações que lidam com a fome mundialmente. O que foi preconizado pela então Revolução Verde, que instituiu a melhora na produção de alguns cultivos, ao passo que evidenciava o aspecto insustentável recorrentes dos danos ambientais identificados na perda da biodiversidade e na invisibilização dos conhecimentos tradicionais dos agricultores (ALTIERI, 2010; LEFF, 2009).

Porém, a questão extrapola a produção alimentar, e envolve a compreensão de que a finitude dos ecossistemas é um fator de alerta, e conduz a problematização das formas de apropriação da natureza pelos indivíduos (SILVA E MACHADO, 2015). Por conseguinte, Altieri (2010, p.23), define a agroecologia como:

A aplicação de conceitos e princípios ecológicos ao desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis, proporciona um marco para valorizar a complexidade dos agroecossistemas. Este método baseia-se em melhorar a qualidade do solo para produzir plantas fortes e saudáveis, debilitando ao mesmo tempo as pragas (...) ao promover organismos benéficos via a diversificação do agroecossistema.

Neste sentido, a agroecologia como um novo paradigma de produção alimentar, questiona as bases epistemológicas da agricultura convencional, no intuito de reinventar e transformar a compreensão da produção alimentar, ao passo que se trata de um paradigma que contrapõe a lógica de produção e comercialização que se instituiu no contexto agrário brasileiro, o qual distancia ser humano e natureza (SILVA E MACHADO, 2015).

Isto posto, a agroecologia é a compreensão da vida em sua totalidade na busca por se desenvolver outras maneiras de se estruturar a produção agrícola. Maneiras que envolvam aspectos e saberes das comunidades tradicionais, que considerem a complexidade que é a agricultura de base ecológica e que envolvam questões micro e macrosociais.

A agroecologia, portanto, possui um enfoque científico e transdisciplinar. Científico, por oferecer bases para o desenvolvimento de uma agricultura transformada que se alicerça pelas práticas de cunho ecológico e que se constituem através da complexidade existente tanto no contexto agrário, quanto urbano e periurbano (SILVA E MACHADO, 2015).

E quanto ao enfoque transdisciplinar; o mesmo engloba a assimilação da agroecologia como um paradigma que se conduz não apenas através da perspectiva ecológica, mas também se desenvolve alicerçado pelos diferentes campos do conhecimento, pelas experiências, pelas práticas e pelos diferentes saberes fragmentados no percurso de materialização de uma agricultura com aspecto sustentável (SILVA E MACHADO, 2015).

Enquanto a agricultura convencional vem encabeçada por técnicas desenvolvidas por estudos científicos, a agroecologia envolve os saberes e experiências existentes nas comunidades e nas famílias; logo não é uma receita ou um pacote fechado, mas sim uma construção que considera a historicidade dos sujeitos.

E ao se valer do fator histórico, reconhece a dinâmica e a dialética existentes nos saberes das comunidades, e que precisa ser reconhecido como um valor intrínseco para a constituição de uma agroecologia, a qual se faz através da participação e da coletividade. É neste item que escola família e agroecologia também se encontram, pois o projeto das EFA's se produz pela organização social existente no contexto rural, o qual tem como requisito o aspecto participativo e coletivo, delimitados como fatores que induzem à transformação da dinâmica existente nas famílias, ou seja, a transformação de seus contextos de produção alimentar.

Por conseguinte, observamos a EA inserida em todo o percurso agroecológico que as EFA's intencionam, ao se instituir uma compreensão contrária à visão conservacionista e produtivista existente na agricultura convencional, ou seja, na agricultura dominante; que desvaloriza o conhecimento e saber local e tradicional.

Em princípio, a EA existente nas EFA's que se propõe à vertente agroecológica, se concebe como transformadora, pelo fato de a mesma ser um instrumento que busca consolidar a agroecologia através das mudanças oriundas de estratégias que possibilitem a potencial participação dos envolvidos.

Neste aspecto, agroecologia e EA em parceria e desenvolvidas através de um movimento dialético no contexto das EFA's, possibilita a compreensão da insustentabilidade socioambiental vivenciada atualmente e demonstra a necessidade de suas inserções nos processos formativos, através das discussões que envolvam os conhecimentos empíricos e os saberes dos agricultores, objetivando a sustentabilidade, como Altieri (2010, p.26) expõe: “os pequenos agricultores cuidam melhor dos recursos naturais, inclusive reduzem a erosão do solo e conservam a biodiversidade”. Nesse sentido, EFA's, EA transformadora e agroecologia se comungam no caminho da sustentabilidade e projetam a mudança de um paradigma dominante que envolve a agricultura convencional para um paradigma que faz jus à justiça ambiental, à segurança alimentar e à ação política (SILVA E MACHADO, 2015).

É neste aspecto que Loureiro e Layrargues (2013, p. 65) entendem que a educação ambiental torna-se um: “(...) processo contínuo de aprendizagem em que indivíduos e grupos tomam consciência do ambiente por meio da produção e transmissão de conhecimentos, valores, habilidades e atitudes”; pelo fato de possibilitar a troca de saberes a partir de uma realidade vivenciada a partir das EFA’s, as quais se estruturam por uma organização pedagógica adequada ao meio rural e que considera as especificidades territoriais, o que para Romier et al (2016), trata-se de um aporte primordial e que está alinhado às discussões sobre o que é ser sustentável, indicando a função que as EFA’s possuem ao desenvolverem um trabalho que almeja a sustentabilidade, visto que a mesma é um de seus pilares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental ao ser inserida nos contextos formais de educação, evidencia lacunas em seu desenvolvimento. Neste aspecto, a discussão presente neste artigo considerou a relação entre educação popular e EA, como originárias e necessários à proposição da EA crítica, emancipatória e transformadora. Além de se perceber no contexto das EFA’s uma alternativa diante da perspectiva de EA que se intenciona através da agroecologia que considera os saberes dos alunos alternantes.

Saberes estes que, estão/são diluídos nas questões socioambientais, que permeiam a vivência comunitária de regiões rurais e ribeirinhas e que possuem na EA propostas diferentes de pensar e agir, ao considerar as necessidades humanas básicas a partir dos conhecimentos inerentes à sustentabilidade ecológica, que precisam ser valorizados e reconhecidos- processo que as EFA’s se propõe a desenvolver a partir de seus pilares.

Entende-se que a problematização necessária é que influencia na prática e construção coletiva, sendo um dos fatores que possibilita a compreensão socioambiental, como alternativa aos ataques que a EA sofre constantemente, pois ao se perceber o contexto das EFA’s enquanto alternativa para a EA formal, a partir das vivências e experiências e em consonância com a perspectiva agroecológica, vislumbra-se uma práxis em EA formal a partir da pedagogia da alternância que utiliza as ferramentas da mesma como um processo participativo e que é fundamental para se estruturar processos de superação da lógica da dominação, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, Miguel A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. *Revista NERA*.

Ano 13, nº 16- Janeiro- junho, 2010. Disponível em: <

http://www2.fct.unesp.br/nera/revistas/16/7_altieri.pdf> Acesso em: 15 mai 2019.

- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. *Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável*. Porto Alegre- RS, 2004.
- ESTEVAM, Dimas de Oliveira. *Casa Familiar Rural: a formação com base na Pedagogia da Alternância*. Florianópolis: Insular, 2012.
- FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GADOTTI, Moacir. Paulo Freire e educação popular. *Revista Trimestral de Debate da FASE*. Nº 113, Jul-Set, 2007. P. 21-27. Disponível em: <<https://fase.org.br/pt/informe-se/noticias/revista-posta-homenageia-paulo-freire/>>. Acesso em: 15 mai. 2019.
- GIMONET, Jean-Claude. *Praticar e compreender a Pedagogia da Alternância dos CEFFAS*. Tradução de Thierry de Burghgrave. Petrópolis-RJ: Vozes, Paris: AIMFR- Associação Internacional dos Movimentos Familiares de Formação Rural, 2007.
- LEFF, E. *Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- LOUREIRO, C. F. B. Os movimentos sociais e as lutas ambientais (p.47-53) in LOUREIRO, Carlos Frederico B. *Sustentabilidade e Educação: um olhar da ecologia política*. São Paulo: Cortez, 2012.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. *Revista Trabalho Educação e Saúde*. Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-666817>> Acesso em: 24 mai 2019.
- MANACORDA, M. A. *Marx e a pedagogia moderna*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2007.
- MORIN, E. *A via para o futuro da humanidade*. Tradução de Edgard de Assis Carvalho, Mariza Perassi Bosco- Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.
- NOGUEIRA, A.; FREIRE, P. *Que fazer: teoria e prática em educação popular*. Petrópolis: Vozes, 1993.

- OLIVEIRA, J. R. *Conhecimentos e práticas agroecológicas nas escolas famílias agrícolas- EFA's*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa- MG, 2014.
- RIBEIRO, M. Contradições na relação trabalho-educação do campo: a pedagogia da alternância. *Revista do NETE: Trabalho & Educação*, v.17, n. 02, mai./ago.2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/issue/view/494>> Acesso em: 10 abr 2019.
- SAVIANI, D. *História das ideias pedagógicas no Brasil*. 4. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2013.
- SILVA, Maria de Fátima Santos; MACHADO, Carlos Roberto da Silva. A agroecologia e a educação ambiental transformadora: uma leitura para além de mudanças nas técnicas de produção agrícola. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*. Vol. 10, n. 1 – págs. 119-129, 2015. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/7799>> Acesso em: 24 jun 2020.
- SILVA, J. B. Populações tradicionais sul-amapaenses de unidades de conservação: valores, condutas e o papel da pedagogia da alternância in SIMONIAN, Lígia T. L. (org.). *Políticas públicas, desenvolvimento, unidades de conservação e outras questões socioambientais no Amapá*. Belém: NAEA-UFPA; MPEAP, 2010.
- ZIMMERMANN, Angelita; MEURER, Ane Carine. *Casa familiar rural e pedagogia da alternância: território de formação do agricultor*. Jundiaí: Paco Editorial, 2016.

INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS EDUCACIONAIS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS PROMOVENDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

David Lucas Amorim LOPES
Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFPB
david8lucas@gmail.com

Yen Galdino de PAIVA
Doutora em Química pela UFAL
yenpaiva@yahoo.com.br

José Roberto LIMA
Biólogo pela FFPG
limapb@yahoo.com.br

RESUMO

A diminuição da capacidade suporte dos recursos naturais, devido aos impactos antrópicos de uma sociedade voltada para o consumo, vem desencadeando na perda da biodiversidade biológica e comprometendo a qualidade de vida populacional. Fica evidente a necessidade de ações metodológicas voltadas para a sensibilização ambiental coletiva, destacando assim, o jardim botânico como um espaço não formal de ensino, capaz de estabelecer uma comunicação direta, embasada em conceitos científicos, com o seu público amplo e diverso. Assim, objetivamos nesse trabalho desenvolver quatro ferramentas educacionais para o viveiro do Jardim Botânico Benjamim Maranhão, sendo elas: horta, composteira, sistema de Qr codes e cartilhas digitais. Os instrumentos foram interligados entre si e com o Instagram do projeto de extensão “Olhares para a alfabetização Científica: Ciências da Natureza numa Abordagem CTSA “. Esse sistema de integração física e virtual ampliou as possibilidades de ensino-aprendizagem utilizando metodologias digitais, de modo a otimizar a potencialidade educativa do espaço público em questão.

Palavras-chaves: Educação ambiental, Mobile Learning, Cartilha digital, Horta, Compostagem

ABSTRACT

The decrease in the support capacity of natural resources, due to the anthropic impacts of a consumer-oriented society, has been triggering the loss of biological biodiversity and compromising the population's quality of life. It is evident the need for methodological actions aimed at collective environmental awareness, thus highlighting the botanical garden as a non-formal teaching space, capable of establishing direct communication, based on scientific concepts, with its wide and diverse audience. Thus, we aim in this work to develop four educational tools for the nursery of the Botanical Garden Benjamim Maranhão, which are: vegetable garden, composter, Qr codes system and digital booklet. The instruments were interconnected with each other and with the instagram of the extension project “Looks at Scientific Literacy: Sciences of Nature in a CTSA Approach”. This system of physical and virtual integration expanded the teaching-learning possibilities using digital methodologies, in order to optimize the educational potential of the public space in question.

Keywords: Environmental Education, Mobile Learning, Digital Booklet, Vegetable garden, Compost.

INTRODUÇÃO

A magnitude do desenvolvimento da sociedade moderna voltado para o consumo vem comprometendo cada vez mais a capacidade suporte dos recursos naturais, os quais são heranças sociais e direito garantido da população e de seus descendentes. Os diversos setores de produção e consumo, responsáveis por inúmeros impactos ambientais, estão enquadrados em padrões pré-estabelecidos por um sistema capitalista. Assim, ocorre um processo insustentável, fundamentado por interesses seletivos e pela necessidade de fortalecimento de uma economia hegemônica. Nessa perspectiva, torna-se indispensável a desconstrução de certas normas e conceitos irrefutáveis, buscando desenvolver processos de formação que resultem em cidadãos críticos, agentes modificadores de suas realidades, além do reconhecimento de si como parte desse meio ambiente (LEMOS, 2008).

A busca pela transformação da realidade social em uma perspectiva sustentável advém de processos educativos que visam uma formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades e comprometidos com o manuseio dos recursos naturais de maneira sustentável (PELICIONE, 1998; SANTOS, 2005). Assumir uma ligação entre o conhecimento de uma pessoa, suas atitudes e sua consciência do meio é frequentemente o objetivo de muitos programas de educação ambiental (EA) (DURANT *et al.*, 1989; ARCURY, 1990).

Para Medina (2002):

A Educação Ambiental é um instrumento imprescindível para a consolidação dos novos modelos de desenvolvimento sustentável, com justiça social, visando a melhoria da qualidade de vida das populações envolvidas, em seus aspectos formais e não-formais, como processo participativo através do qual o indivíduo e a comunidade constroem novos valores sociais e éticos, adquirem conhecimentos, atitudes, competências e habilidades voltadas para o cumprimento do direito a um ambiente ecologicamente equilibrado em prol do bem comum das gerações presentes e futuras.

Das diferentes modalidades de práticas educativas, sendo elas: educação formal, educação não formal e educação informal. Este trabalho aborda a educação não formal, que principalmente ocorre em espaços cotidianos coletivos não são supervisionados pelo sistema educacional regular, mas podem apresentar funções que interagem com a educação tradicional. Suas atividades são estruturadas e organizadas com flexibilidade, entregando assim, tipos variados de ensino-aprendizagem a diversos grupos populacionais, buscando uma sensibilização coletiva sobre a temática ambiental em defesa da qualidade do meio ambiente (COLLEY *et al.*, 2002; TRILLA, 1996). Nesse contexto, a alfabetização científica ligado ao ensino de ciências, permite a conexão das experiências pessoais com os conceitos teóricos na construção do conhecimento. Além das discussões sobre temas científicos e tecnológicos, a alfabetização científica busca a formação de

cidadãos críticos, capazes de debater sobre a importância da ciência na sociedade (BYBEE, 1995; ROBERTS, 2007).

Seguindo essa narrativa, os jardins botânicos ganham destaque como instituições governamentais que além da capacidade de desenvolver trabalhos científicos, podem estabelecer uma comunicação direta com a população na qual está inserida por meio de programas educativos no ensino de ciências que buscam a socialização dos conhecimentos e a sensibilização sobre a importância da conservação de espécies florestais e para a manutenção da vida silvestre (WILLISON, 2003; CERATI, 2006).

Um marco atual na discussão da sustentabilidade em diversos aspectos socioambientais, foi a Agenda 2030, na qual foram estabelecidos dezessete objetivos mundiais, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre eles, podemos destacar a sétima meta da ODS 4, que propõe “Garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável”(SILVA, 2018). Tendo em vista, que os objetivos do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (JBBM) está na articulação de atividades e programas de educação ambiental, pesquisa e ensino de ciências (LUCENA, 2002).

Os viveiros comumente possuem como principal objetivo a produção de mudas. Contudo, a potencialidade dos viveiros vai além da produção vegetal, seguindo uma perspectiva educacional, essas locais podem ser utilizados como espaços de aprendizagem. Classificados como Viveiros Educadores, proporcionam por meio de procedimentos pedagógicos o ensino-aprendizado vivenciado e debatido, buscando uma reflexão crítica sobre valores socioambientais. (LEMOS *et al.*, 2008).

Nesses espaços a compostagem pode ser uma ferramenta educacional, trazendo discussões sobre a poluição do solo, água e atmosfera. Este processo reduz a poluição de ambientes terrestres e aquáticos, auxilia na destinação dos resíduos sólidos orgânicos de forma mais sustentável e aumenta as condições de trabalho dos catadores pela separação dos inorgânicos e orgânicos (SANTOS *et al.*, 2007). O potencial educacional existe pela possibilidade de percepção de vários acontecimentos biológicos, químicos e físicos durante a ciclagem de nutrientes, podendo ser objeto de estudo de diversas áreas do conhecimento, como por exemplo ecologia, botânica e química. (SANTOS *et al.*, 2007). Os resultados da compostagem são composto e biofertilizante, que são fundamentais no cultivo de hortas.

O plantio orgânico, por meio das hortas, proporciona uma melhoria dos hábitos alimentares, pelo acesso a alimentos saudáveis e sem agrotóxicos, além de promover o bem-estar e a conexão com a natureza, melhorando a qualidade de vida das pessoas. A horticultura também se caracteriza como um instrumento pedagógico para atividades de educação ambiental e ensino de ciências em busca da sustentabilidade (SANTOS, 2014).

Os recursos didáticos são metodologias que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, estimulando e facilitando na fixação dos conteúdos apresentados, no desenvolvimento da observação crítica e no interesse participativo dos alunos (COSTOLDI, POLINARSKI 2009). Nesse âmbito, as cartilhas digitais educativas são dispositivos que auxiliam nas atividades educacionais, operando como um instrumento que intercede nas relações do educador e educando. Como também, podem promover a ampliação da assimilação dos conteúdos, a motivação por meio da curiosidade e o desenvolvimento de metodologias educativas (MARTEIS *et al.*, 2011).

Com o avanço da modernização na sociedade, o aprendizado móvel (Mobile Learning) apresenta potencial de enriquecer o ensino-aprendizagem ao fornecer condições diferenciadas no processo de assimilação do saber, além de não possuir restrições de tempo e espaço, incluindo também, metodologias ativas interativas que possibilitem a atividades práticas e resulte em um feedback. (QUINN, 2000). Arelado ao Mobile Learning, os códigos QR, possibilitaram um novo destaque aos processos de ensino e aprendizagem, apresentando uma nova dinâmica ao interligar o mundo físico ao virtual, além de estimular a curiosidade, resultando em uma motivação extra para os visitantes (RAMSDEN, 2008).

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi desenvolver quatro ferramentas educacionais para o viveiro do Jardim Botânico Benjamim Maranhão, sendo elas: horta, composteira, sistema de Qr codes e cartilha digital. Apesar de suas grandes potencialidades individuais, os instrumentos foram interligados entre si e com o Instagram (@projetocienciaescola) do projeto de extensão “Olhares para a alfabetização Científica: Ciências da Natureza numa Abordagem CTSA “, catalisando ainda mais suas capacidades educacionais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A área da realização do projeto foi no viveiro do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Buraquinho, em João Pessoa- PB, o qual funciona concomitantemente o Jardim Botânico Benjamin Maranhão (JBBM). O viveiro apresenta uma área de 32 m x 20 m, distribuído nesta área apresenta vinte canteiros, cada um medindo 5 m x 1m. Dos quais cinco estão sendo utilizados com mudas de pau-brasil, e outros apresentam espécies ornamentais diversas. A frente do viveiro está direcionada

para a entrada do Jardim botânico, sentido leste, e apresenta um fragmento de mata ao fundo, de modo a incidência solar direta é reduzida pela tarde.

Com base no diagnóstico realizado foram selecionados os espaços destinados para a horta e composteira e o levantamento das espécies para horta. As plantas foram escolhidas de acordo com suas características de resistência, facilidade de cultivo, não toxicidade, potencial medicinal e atrativos sensoriais. A implantação da horta e da composteira contou com a participação da equipe de manutenção e do grupo Ciência na Escola, tendo como a primeira atividade a revitalização dos canteiros. Em relação a horta, as etapas consistiram na preparação do solo e plantio das mudas. Já para a compostagem foi feita a coleta da serapilheira e a montagem da composteira nos canteiros. Em todo o sistema horta-compostagem foi realizado manutenções periódicas e acompanhamento do desenvolvimento e da mortalidade das mudas.

Foi feito o levantamento das informações que estarão nos Qr codes a partir das espécies escolhidas, sendo elas: Nome científico e popular, a família, as partes utilizadas e os benefícios das plantas, além do conceito e vantagens de horta e compostagem. Os códigos qr foram criados por meio do site QR Code Generator (<https://br.qr-code-generator.com/>). Os adesivos foram editados pela plataforma de design gráfico Canva (https://www.canva.com/pt_br/), e em seguida colados nas placas. Os códigos Qr direcionam o usuário para postagens no Instagram do projeto de extensão mencionado (@projetocienciaescola). Além do vínculo do viveiro com o Instagram, o sistema de código Qr também conecta com a cartilha digital.

A produção da cartilha seguiu as seguintes etapas: Planejamento, Pesquisa bibliográfica; Produção dos textos; Ilustrações; Elaboração dos Qr codes, dentre outros aspectos. Após a compilação de todas essas informações, ocorreu a montagem da cartilha de forma didática, ilustrada e de compreensão acessível, com o auxílio de estruturas esquemáticas, imagens, infográficos, textos de linguagem simples e tecnologias ativas. Todavia, esse conteúdo não se limita aos visitantes do JBBM, podendo ser uma ferramenta destinada a EA de qualquer público. As ilustrações foram realizadas a partir das fotos da horta e da compostagem no viveiro, além de desenhos e designs produzidos no Canva. Em seguida ocorreu a criação dos QR code's, buscando auxiliar com novas informações e tornar mais interessante a experiência da cartilha. Na cartilha foi adicionado o jogo tipo Quiz, criado pelo site <https://quizizz.com/>, com o objetivo de avaliar aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo das informações adquiridas pela visita ao viveiro, foram selecionados quatro canteiros, dois para a compostagem e dois para o cultivo da horta. As plantas medicinais apresentam grande potencial educacional de cunho construtivista, destacando o resgate dos saberes

tradicionais e culturais, e priorizando o envolvimento dos visitantes a fim de auxiliar no ensino-aprendizagem do conhecimento científico. O ambiente da horta oportuniza uma abordagem multidisciplinar servindo como ponte para a interdisciplinaridade de diversos temas, desde das interações ecológicas a ideias sobre sustentabilidade, além de valores culturais e econômicos das plantas ampliando assim a perspectiva dos visitantes sobre o meio ambiente (BORGES; PAIVA, 2009). As espécies utilizadas foram: Capim santo, Babosa, Hortelã da folha pequena, Camomila, Manjerição e Erva-cidreira.

Para a implantação da horta foram preenchidos dois canteiros com terra do próprio viveiro, que apresentava boa qualidade, sendo rica em matéria orgânica e apresentando aspecto não compactado. Em seguida, ocorreu o plantio das mudas, que foram distribuídas em fileiras nos canteiros de acordo espécie. Por fim, ocorreu o acompanhamento semanal do desenvolvimento e da mortalidade das plântulas. A plantação teve uma mortalidade baixa, entre uma a duas plantas por espécies, tendo em vista que as características de resistência das plantas selecionadas. O desenvolvimento das que sobreviveram ao plantio foi satisfatório, devido a boa qualidade da terra e irrigação adequada.

Para Pereira Neto (1987), a compostagem é definida como um processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma população diversificada de microrganismos, efetuada em duas fases distintas: a primeira quando ocorrem as reações bioquímicas mais intensas, predominantemente termofílicas; a segunda ou fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação. A compostagem é o processo de decomposição e estabilização biológica dos substratos orgânicos sob condições que favorecem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas que resultam da produção biológica de calor.

Na montagem da composteira foi utilizado os outros dois canteiros, os quais foram preenchidos com folhiço (serapilheira) que acumulava dentro do próprio viveiro devido às árvores ao redor. Em períodos com poucas chuvas, os canteiros foram irrigados com o objetivo de acelerar o processo de degradação da matéria orgânica. Apesar de não haver instrumentos para medições precisas em todas as fases do processo, foi observado intensa atividade dos organismos detritívoros. O composto final foi utilizado na própria horta.

A próxima etapa foi a produção de placas para cada espécie de planta (Figura 01) contendo as seguintes informações: o nome científico, o nome popular e o QR code com informações adicionais. Após a elaboração do design das placas, foram feitas as confecções. As placas apresentavam um tamanho de 6 cm x 6 cm e são constituídas por um material de plástico resistente a chuva e ao sol, onde foi colado o adesivo. Além das placas das plantas, foi desenvolvido uma

placa para a composteira e outra para a horta, com 15 cm x 15 cm cada uma, e apresentavam informações gerais e conceituais sobre cada um desses sistemas.

Figura 01: Placa de identificação das plantas com Qr code.



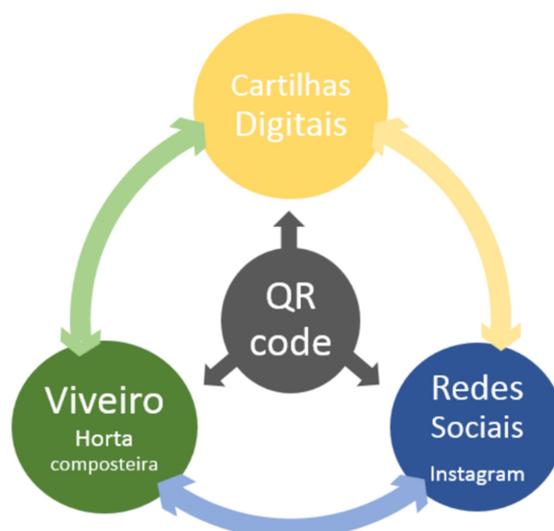
Fonte: Autores.

O sistema de Qr code foi fundamental na interação dos três campos do trabalho, sendo eles, a horta e compostagem no viveiro, o Instagram do projeto e a cartilha digital, resultando na potencialização e alcance dessas ferramentas educacionais.

O desenvolvimento dos ambientes virtuais, resultaram em diferentes narrativas de experiências nas relações digitais, explorando novas linguagens e produções de saberes incorporados com imagens e signos. (ALMEIDA; VALENTE, 2012). Essa nova dinâmica de compartilhamento de fotos e vídeos, ampliando as interações virtuais se tornam versáteis, práticas e simples, cativando assim, o público jovem (NAKASHIMA *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o Instagram se destaca como um aplicativo dedicado a imagens e vídeos de curta duração, que surgiu em 2010. Vincular o viveiro com o Instagram possibilita uma experiência que conecta o ambiente físico do viveiro ao ambiente virtual, ampliando o potencial das ações pedagógicas e tornando a atividade de visitação mais instigante.

Figura 02: Diagrama com as correlações das ferramentas educativas.



Fonte: Autores.

A correlação entre o ambiente físico do viveiro, a rede social do Instagram e a cartilha digital é apresentada no fluxograma da Figura 02. Todos esses três pontos estão interligados com o sistema de Qr codes, potencializando assim, a transmissão das informações sobre horta e compostagem, além de amplificar a capacidade das ações pedagógicas com o público.

Um estudo feito por Cagliari (1998), afirma que uma das primeiras cartilhas surgiram na Europa no século XVI e XVII sobre a temática da alfabetização. No decorrer dos anos essa ferramenta vem sendo utilizada em diversas áreas, devido a sua grande capacidade educacional. Todavia, a inovação nos aspectos estruturais, teóricos e nas áreas de aplicação são fundamentais para melhorar ainda mais sua capacidade.

As cartilhas digitais desenvolvidas no trabalho apresentaram aspectos diferenciados e inovadores na metodologia e formação. O local em que as cartilhas estão vinculadas é viveiro do JBBM, como citado anteriormente, é uma instituição pública que apresenta diversos potenciais no âmbito educacional, além do seu grande e diversificado público, variando de grupos escolares, turmas universitárias, visitantes espontâneos de vários estados e estrangeiros. Destacando assim, a grande importância da criação desse produto educacional.

Outro aspecto de relevância, é o vínculo com a rede social Instagram, resultando na amplificação das informações transmitidas, alcançado assim, um número maior de visualizações, além de tornar as ferramentas mais interessante. Por fim, a implementação de metodologias digitais como os códigos Qr e links, tornando em um instrumento moderno, atual aos padrões do desenvolvimento social nas perspectivas tecnológica e motivacional durante o processo de ensino aprendizagem dos visitantes.

Para a confecção da cartilha foram realizadas pesquisas bibliográficas nos periódicos Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico e através de livros textos e artigos científicos. A formatação

das mesmas foi realizada com o auxílio do Canva, apresentando estruturas adequadas para sua divulgação nas redes sociais e sendo convertida ao formato PDF para uma visualização padronizada independente do dispositivo tecnológico utilizado pelo usuário.

As duas cartilhas, a sobre horta e compostagem, apresentaram as mesmas configurações estruturais. Abordando uma introdução sobre o tema central, os principais conceitos, o funcionamento, os resultados e os benefícios. A segunda parte está relacionada com o processo de construção de uma horta e uma composteira, relacionando com os aspectos biológicos e químicos. A estruturação da Horta contempla duas metodologias, a suspensa com garrafas ou em canteiros, explicando detalhadamente e didaticamente como construir. Assim também, a composteira é apresentada em duas formas, de balde e no chão.

A distribuição dos conteúdos nas cartilhas foi planejada de forma a aproximar o leitor ao conteúdo, desta forma optou-se por uma narrativa na em terceira pessoa do plural, onde foi criado personagens para guiar as explicações no decorrer das mesmas, buscando assim tornar a experiência mais lúdica e cativante. O alcance das cartilhas foi pensado de forma que atingisse diversas áreas do conhecimento, buscando trabalhar a interdisciplinaridade entre ensino de ciências, educação ambiental, biologia e química.

Outro recurso didático utilizado foi a adição de um Quiz, no final das mesmas. Os jogos do tipo quiz são metodologias ativas, que favorecem a curiosidade e motivação autônoma dos visitantes. A ludicidade presente nesses jogos, são ferramentas educacionais que facilitam a compreensão e aprendizagem dos conteúdos de natureza científica, além de desenvolver a capacidade de resolução de problemáticas (BERBEL, 2011; CAMPOS, 2010). Assim, buscou-se tornar a atividade mais interativa, além de auxiliar na fixação dos conteúdos e promover um feedback da aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A horta e a composteira são ferramentas educativas em potencial. A natureza de seus funcionamentos revela uma diversidade de questões que podem ser difundidas em prol da alfabetização científica. Além de que sob a ótica da educação ambiental, esses recursos podem promover sensibilização em relação a sustentabilidade necessária na sociedade.

Através de métodos digitais acessíveis foi possível criar um sistema integrado de ferramentas físicas e virtuais que apresentam grandes capacidades de melhoria do ensino não formal em espaços públicos. A diversidade de recursos utilizados favorece o ensino-aprendizagem de ciências, visto que dinamiza a visitação do viveiro, amplia as formas de acesso a informação e faz

uso de tecnologias utilizadas pelo mundo moderno. Além disso, essa forma de integração pode ser replicada em outros espaços e abordando outros temas.

Trabalhos futuros poderão avaliar a percepção dos usuários sobre a eficiência do uso desses recursos, podendo evidenciar possibilidades de melhorias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de; VALENTE, José Armando. *Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais*. Currículo sem Fronteiras, v. 12, n. 3, p. 57-82, Set/Dez. 2012.

ARCURY, Thomas. *Environmental attitude and environmental knowledge*. Human organization, v. 49, n. 4, p. 300-304, 1990.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. *As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes*. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. Utilização do Jardim Sensorial como recurso didático. *Revista Metáfora Educacional* – versão on-line. n. 7, Feira de Santana (BA). Dez/2009. Disponível: http://www.valdeci.bio.br/pdf/utilizacao_do_jardim_BORGES_PAIVA.pdf. Acesso em 29.08.2020.

BRAGA, Juliana; MENEZES, Lilian. *Introdução aos objetos de aprendizagem*. Objetos de Aprendizagem, v. 1, p. 19-40, 2014.

BYBEE, Rodger W. Achieving scientific literacy. *The science teacher*, v. 62, n. 7, p. 28, 1995.

CAMPOS, D. M. S. – *Psicologia da Aprendizagem*, 19º ed., Petrópolis: Vozes, 1986.

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 684, 2009.

CERATI, Tania Maria. Jardins Botânicos e a Biodiversidade. *Instituto de Botânica (Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente), Curso de Capacitação de monitores e educadores, São Paulo, 2006.*

COLLEY, Helen; HODKINSON, Phil; MALCOLM, Janice. Non-formal learning: mapping the conceptual terrain, a consultation report. 2002.

- CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 684, 2009.
- DURANT, John R.; EVANS, Geoffrey A.; THOMAS, Geoffrey P. The public understanding of science. *Nature*, v. 340, n. 6228, p. 11-14, 1989.
- GAGLIARI, Luiz Carlos. Algumas reflexões sobre o início da ortografia da língua portuguesa. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, v. 27, p. 103-111, 1994.
- LEMOS, Gustavo Nogueira; MERANHÃO, Renata Rozendo. O Viveiro Educador como espaço para a Educação Ambiental. *Ambiental Mente sustentável: Revista científica galego-lusófona de educación ambiental*, n. 6, p. 173-190, 2008.
- LUCENA, E.R. 2002. Jardim Botânico Benjamim Maranhão. João Pessoa: *SUDEMA*, 2002.
- MARTEIS, Leticia Silva; STEFFLER, Lizandra Makowski; DOS SANTOS, Roseli La Corte. Abordagem sobre Dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas. *Scientia Plena*, v. 7, n. 6, 2011.
- MEDINA, Naná Mininni. Formação de multiplicadores para educação ambiental. *O contrato social da ciência, unindo saberes na educação ambiental. Petrópolis: Vozes*, p. 47-70, 2002.
- NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz; VAS, Braz Batista; PICONEZ, Stela Conceição Bertholo. “Uma Imagem Vale mais que Mil Palavras!”: Produção de Narrativas Digitais com o Instagram. *Interfaces Científicas-Educação*, v. 8, n. 3, p. 99-112, 2020.
- PELICIONI, Maria Cecília Focesi. *Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. Saúde e sociedade*, v. 7, p. 19-31, 1998.
- PEREIRA NETO, J. T., “On the Treatment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Composting – A Low Cost Technology Approach”. University of Leeds, Inglaterra. p. 839-845, 1987.
- QUINN, C. *Flexible learning: Mobile learning objects*. Knowledge Anywhere, 2002.
- ROBERTS, Douglas A. Scientific literacy/science literacy. In: *Handbook of research on science education*. Routledge, 2013. p. 743-794.

- SANTOS, Helaine Maria Naves dos *et al.* *Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari*. 2007.
- Santos, Maria Eduarda V. M. *Una educación para el desarrollo sostenible. Linhas de força de um projecto educativo que insere a construção da cidadania na construção do saber científico*. In: Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, 7., 2005, Granada. *Anais[...]* Granada: UAB, 7-10, set. 2005. p. 1-4.
- SANTOS, Odilani Sousa dos. *A sustentabilidade através da horta escolar: um estudo de caso*. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba. 2014.
- SILVA, Enid Rocha Andrade da Coordenador. *Agenda 2030: ODS-Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável*. 2018.
- TRILLA, Jaume. A educación non formal e a cidade educadora. Dúas perspectivas (unha analítica e outra globalizadora) do universo da educación. *Revista galega do ensino*, v. 24, p. 199-221, 1999.
- VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. *Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências*. *Ciência e Cultura*, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.
- WILLISON, Julia. *Educação Ambiental em Jardins Botânicos: diretrizes para desenvolvimento de estratégias individuais*. Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.

RESÍDUOS SÓLIDOS, ESPAÇO URBANO E O ENSINO DE GEOGRAFIA: MOTIVAÇÕES PARA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Edna Sousa NUNES
Mestranda em Ciências da Educação na Universidad Del Sol – Assunção - Paraguai
proednanunes@gmail.com

Enrique LÓPES
Doutor em Ciências da Educação da Universidad San Carlos - Paraguai
kikelopez140762@gmail.com

Nubia CARAMELLO
Doutora em Geografia pela UAB - Cataluña.
Professora convidada PROFAGUA – Polo Ji-Paraná - RO
geocaramellofrj@gmail.com

RESUMO

Sendo os resíduos sólidos é o lixo uma temática presente nos livros de geografia e no cotidiano dos alunos, muitas vezes ela é explorada superficialmente. Uma temática que aproxima o docente dos problemas ambientais urbanos e seus impactos, ampliando a possibilidade de contribuir com as Agendas: 21 e 2030. Fator motivador a desenvolver proposta de intervenção didática “O caminho do lixo”, com o objetivo de envolver os alunos na pesquisa teórica alimentando o olhar deste para o estudo do meio. Metodologicamente trata-se de uma pesquisa – ação participante, desenvolvida a partir embasamento teórico e estudo de meio. Os resultados oportunizaram averiguar que a partir da metodologia desenvolvida há uma motivação participativa de um maior percentual de alunos, e que temas comuns e que fazem a priori fazem parte da vida dos alunos, podem ser negligenciado por seus olhares quando desprovidos de conhecimento para o análise do meio. Assim o conhecimento vivenciado amplia a sensibilização ambiental.

Palavra – chave: Metodologia de Ensino; Impacto Ambiental; Agenda 2030; Goiás.

RESUMEN

Siendo los desechos sólidos y la basura, una temática presente en los libros de geografía y en la vida cotidiana de los estudiantes, a menudo se explora superficialmente la misma. Un tema que acerca a los docentes a los problemas ambientales urbanos y sus impactos, ampliando la posibilidad de contribuir a las agendas: 21 y 2030. Factor motivador para desarrollar la propuesta de intervención didáctica "El camino de la basura", con el objetivo de involucrar a los estudiantes en la investigación teórica alimenta el aspecto de esto al estudio del medio ambiente. Metodológicamente, es una investigación-acción participante, desarrollada desde una base teórica y el estudio del medio ambiente. Los resultados permitieron determinar que, en base a la metodología desarrollada, hay ampliación de la motivación participativa de un mayor porcentaje de estudiantes, y que los temas comunes que a priori son parte de la vida de los estudiantes, pueden ser descuidados por su apariencia cuando carecen de conocimiento para el análisis del medio. Así el conocimiento vivenciado amplia la consciencia ambiental.

Palabra – clave: Metodología de enseñanza; Impacto ambiental; Agenda 2030; Goiás

INTRODUÇÃO

O crescimento das cidades trouxe alguns desafios aos seus gestores, entre eles o lixo e o que fazer com os resíduos sólidos e rejeitos. A partir de 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos passa a reger as normas de destino de lixo e resíduos, devendo desde então ser eliminado os lixões a céu aberto. Regida pela Lei 12.305, em seu Capítulo 3º, VI Controle Social – determina a necessidade de manter a sociedade informada e promover a participação da mesma e no XIII Padrões Sustentáveis de Produção e Consumo – Se preocupa com o consumo desta e das próprias gerações. Ambos tópicos convidam a participação da escola como instrumento de gestão ambiental, diante da grande contribuição que ela possa oferecer por ser um espaço de disseminação de conhecimento disciplinar, interdisciplinar, transversalmente de forma individual ou por meio de projetos.

Movidos por esse viés, e por acreditar, que o ensino de geografia escolar no ensino fundamental, tem uma grande relevância neste panorama anunciado e na saúde do Planeta Terra, se desenvolveu a presente artigo, trata-se de um fragmento da pesquisa em mestrado em Ciências da Educação, em andamento⁸, dedica-se a apresentar o resultado da interação entre a fase teórica e o estudo do meio que possibilitou a construção de experiências didática pedagógicas no ensino de geografia, por meio de uma abordagem interdisciplinar da Geografia Escolar. Alimentado pelo tema chave do diálogo: “O Caminho do Lixo”.

Considerou-se, portanto averiguar o envolvimento de jovens do ensino fundamental na problemática ambiental de seu município, analisando a partir da implantação da pesquisa teórica e de estudo do meio, um conteúdo que faz parte da realidade em que vivem, porém pouco é explorado na sala de aula, sendo estudado superficialmente. Uma realidade observada quando se pergunta aos alunos: O que é lixo? De onde vem? E para onde vai o lixo?

A proposta aqui relatada, faz parte da primeira fase do projeto e foi desenvolvida nas aulas de Geografia durante os meses de agosto a novembro de 2019. Envolvendo 32 estudantes matriculados no 8º ano do Ensino Fundamental II, na Escola Municipalizada Alfredo Nasser, no município de Padre Bernardo – Goiás/Brasil. No município de São Bernardo, não está ainda definido o destino do lixo municipal, ora se destina a lixões a céu aberto, ora a aterro sanitário privado, não estando claro para os alunos e seus pais o que de fato ocorre ou os impactos que estes podem gerar.

⁸ Desenvolvida na Universidad Del Sol. Tendo como orientador o Dr. Henrique López e a co-orientadora a Dra. Nubia Caramello.

De forma que as ações desenvolvidas seguiram o princípio da pesquisa levando-os a teoria, o estudo do meio e eles externam-se o conhecimento por meio de um seminário para manifestar o que aprenderam. A sequência didática proporcionou aos educandos construir as respostas às interrogações a partir dos pilares da educação apresentado por Antunes (2010): I. O ensinar a Conhecer foi conduzido para que os discentes pudessem desenvolver habilidades de como obter informações e refletir sobre elas. II. Já o ensinar a Ser envolve habilidades protagonistas em se posicionar diante do objeto ou realidades estudadas. III. A partir de então ensinar a Fazer e o ensinar a IV. Compartilhar envolve competência interpessoal e aprimorar o espírito científico, estimulando o desafio de buscar conhecer mais do que é posto nos livros didáticos.

Buscando aprimorar os pilares da educação (ANTUNES, 2010), foi organizado uma mescla de responsabilidades ora realizando juntos a colegas, ora realizando sozinhos, as ações propostas, sempre sob supervisão da docente.

ESTADO DA ARTE

O Lixo o Espaço Urbano e o Ensino de Geografia

Em 2010 o Brasil sanciona a Lei 12.305 instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determinando o destino do lixo. Entretanto Resíduos Sólidos e Lixo são conceitos que ainda não são distinguidos pela sociedade, sendo visível essa afirmativa nas salas de aula. Dessa forma inicialmente por questões de maior clareza é oportuno trazer a definição de lixo e resíduos sólidos. Para Abreu (2009) o conceito de Lixo se atribui a todos os restos das atividades humanas avaliados por quem os gerou como desnecessário, inúteis, indesejáveis ou ainda descartáveis.

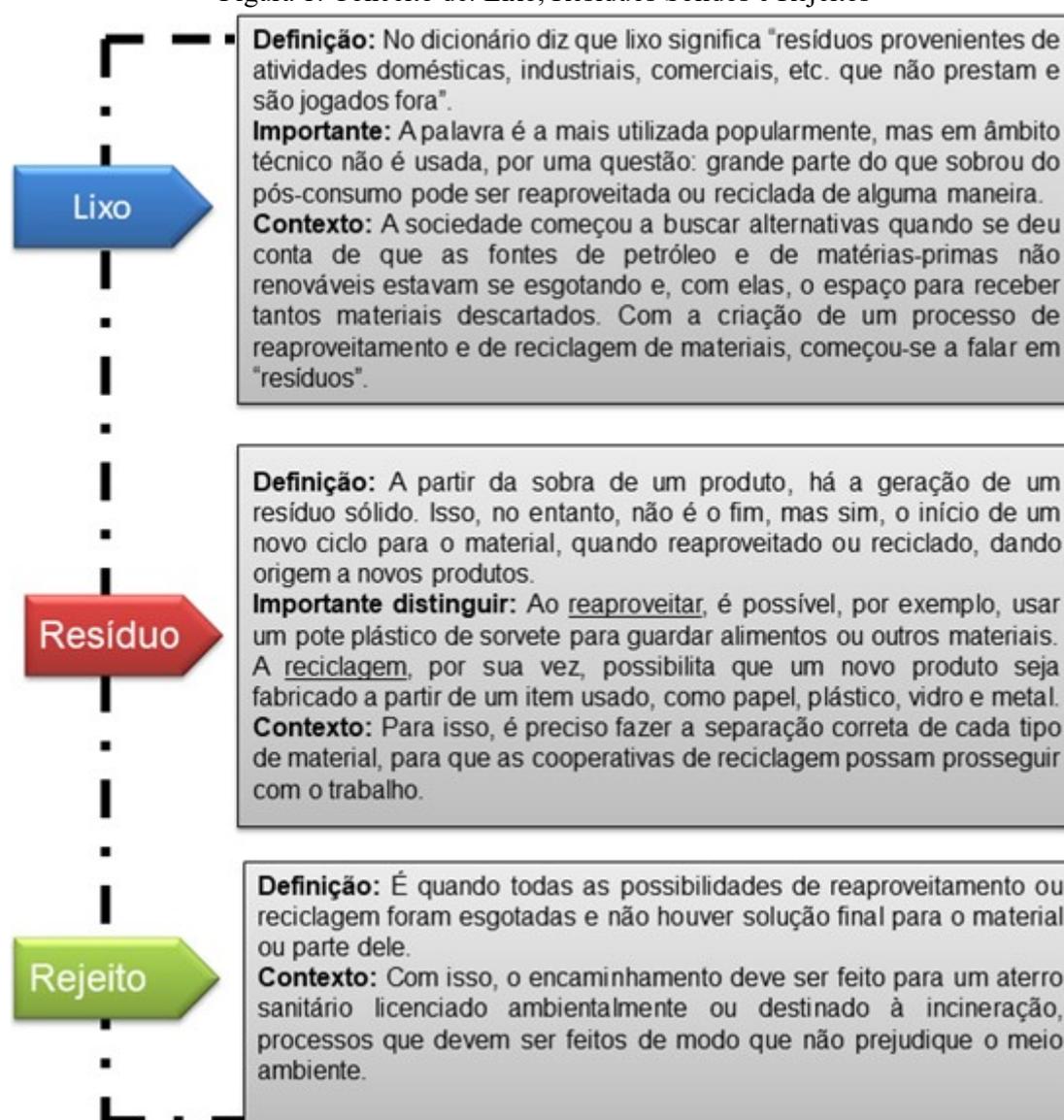
Um conceito que pode ser apresentado por diferentes aspectos como identificado por Abreu (2009), para autores como Miranda (1995 apud Abreu 2009, p. 16) “lixo é qualquer coisa que seu proprietário não quer mais, em um dado lugar e num certo momento, e que não possui valor comercial”. Ou como afirma Grimberg (2004 apud Abreu 2009, p. 16) “lixo é um composto de restos de alimentos, embalagens descartadas e objetos inservíveis misturados, e, seu destino deve ser na melhor das hipóteses, o aterro”.

De acordo com Lima (2004 apud Abreu 2009, p. 16), “lixo é definido como todo resíduo que resulte das atividades humana, pode ser classificado, em residencial, industrial, hospitalar, especial e outros”. Contudo essas definições não são definitivas como adverte o próprio pesquisador, um bom exemplo é o atual uso da coleta seletiva, da reciclagem e reaproveitamento do lixo para distintos fins.

Nesta linha de raciocínio para Silveira (2017): “Os resíduos podem ser classificados de acordo com suas características físicas, sua composição química, quanto à origem e conforme função de suas características. Mesmo com o avanço tecnológico os hábitos de consumo se alteraram, mas a forma de se descartar os resíduos permanecem sem alteração.” (SILVEIRA, 2017, p. 93)

Dessa forma o que então distingue o termo Lixo de Resíduos Sólidos? De forma muito didática o Blog Dinâmica Ambiental, aborda a principal diferença e amplia a compreensão para ser aplicado tanto a uma Educação Ambiental Formal quanto a Educação Ambiental não Formal, como pode ser observado na Figura. 1.

Figura 1: Conceito de: Lixo, Resíduos Sólidos e Rejeitos



Fonte: Organizado pela autora e orientadores da pesquisa a partir das informações disponibilizadas no Blog Dinâmica Ambiental.

Mais do que saber a definição o importante é compreender como a aplicabilidade dessa variedade de conceito pode contribuir com a gestão ambiental, essa gestão pode ser desenvolvido pelas políticas públicas, mais também pela ação de todos, iniciando pelo próprio espaço escolar que vem sendo uma possibilidade de ampliar diálogos e com potencial para proporcionar a ampliação do espírito crítico para governança integrada.

O papel da escola e não se manter isolada, ainda que em âmbito escolar há diretrizes que norteiam suas ações como Projeto Político Pedagógico (PPP), as bases curriculares e os planos de aula de cada disciplina. Neste espaço ainda se configura ações híbridas como o desenvolvimento de projetos disciplinar, transdisciplinar e transversalmente.

Algumas disciplinas se alimentam de fatos passados e contemporâneos, entre elas, está a Geografia seja em âmbito escolar seja no acadêmico. O conteúdo da Geografia Escolar é dinâmico tão quanto à dinâmica de interação da sociedade com o ambiente habitado. É comum que os conteúdos dos livros didáticos tragam as informações sistematizadas e ilustrativas para uma boa aula, porém muitas vezes descontextualizado com a realidade dos alunos, ou com dados não atualizados. Como também é comum que os acontecimentos nos bairros, na escola, virem tema de conversa entre os alunos, e muitas vezes não são aproveitados para extrair uma aula mais participativa. Freire (2002), sempre defendeu que os que possuem conhecimento sobre um assunto possui maior possibilidade de participação.

Realidades que motiva investigar como os alunos interagem com essas realidades, ao passo que aborda conceitos geográficos buscam-se envolvê-los em uma teia de interação. Cavalcanti (2012), na obra “A Geografia Escolar e a Cidade: ensaios sobre o ensino de geografia a vida urbana cotidiana”, trás o protagonismo do ensino da Geografia Escolar na construção da cidadania neste ambiente.

A cidade já é um tema da disciplina de geografia escolar, constata-se no currículo da mesma. Porém, cabe ao docente como torná-la mais viva para os olhos dos alunos. Não se trata simplesmente de pensar a cidade, mais sim pensar junto à cidade, algo que exige pesquisa-ação. Santos (2012; 2014) considera que o espaço do cidadão está interligada de forma direta com a política das cidades.

Neste aspecto Cavalcanti, considera-se que:

A geografia é uma das ciências que se tem dedicado à análise da cidade e da vida urbana. Como ciência social, ela o faz pela perspectiva social, porém com um determinado enfoque. A geografia é uma leitura, uma determinada leitura da realidade. É a leitura do ponto de vista da espacialidade. Seu objeto de estudo é o espaço geográfico. (CAVALCANTI, 2012, p. 64)

O fato geográfico proposto por Antunes (2010), proporcionar refletir de alguns pontos que precisam ser considerados na leitura inicial de uma problemática que se pretende estudar. Considera-se que a geografia precisa se espacializar no espaço e tempo. Para Caramello et al. (2020), as variáveis geográficas: Onde (Que lugar)? Quando (Qual data)? Por quê (Quais fatores causou)? Consequência (Quais os resultados, impactos em qual escala)? Contribuem para que no ensino básico o estudante possa compreender dados essenciais para compreensão da leitura do espaço geográfico e suas transformações na paisagem e no lugar.

Paganelli (2015, p. 149) orienta que “A seleção e organização de conteúdos e dos conceitos constituem em item de todo e qualquer Planejamento Curricular de Ensino, seja um plano anual, seja um plano de unidade de aula”. Para a pesquisadora é necessário uma proposta de adequação do conteúdo pelo professor, e deverá estar vinculado a análise da complexidade dos conceitos, o nível de domínio de crianças e adolescentes.

Somente neste viés será possível aproximar o conteúdo, a construção da análise geográfica com os alunos e a motivação necessária para a iniciação científica que estará alicerçada nas competências e habilidades que foram aprimoradas, para que tal atitude possa oportunizar o protagonismo estudantil. Para isso o aluno precisa aceitar o ensino, sendo a motivação uma estratégia necessária, que pode ser conduzida por um docente.

Ao se buscar compreender um fato geográfico, Antunes propõe o estudo do meio como metodologia, e provoca a reflexão a partir de sua análise “A cidade aos olhos de um observador comum, é apenas um espaço peculiar, mas ao estudante de Geografia se destaca pelas mil formas de interação entre coisas e pessoas, entre o trabalho e a construção da alteração da paisagem. (ANTUNES, 2010, p. 71), por essa razão a aula de campo ao proporcionar o estudo do meio se torna uma abordagem necessária na construção do conhecimento. Útil para fomentar a discussão sobre uma situação problema real.

A Transversalidade Da Educação Ambiental no Ensino de Geografia e suas Contribuições

Mais veemente na transição do século XX para o XXI, os documentos, normativas e ação envolve a Educação Ambiental volta-se ao fortalecimento os vínculos local/global. Entre esses documentos a Agenda 21 e a Agenda 2030 trazem significativas contribuições ao diálogo ambiental.

A Agenda 21, a Agenda 2030 e os ODM têm em comum o fato de serem propostas para políticas e ações, em curto prazo, voltadas a desenvolvimento humano em bases ambientalmente sustentáveis e no marco da promoção de direitos humanos. Essas agendas refletem as assimetrias de poder, as perspectivas e o contexto no qual foram elaboradas. A Agenda 21 e o processo da Rio-92, antes e depois da Conferência, despertou entusiasmo

enorme e gerou enorme mobilização social, alimentada pela explicitação de o alicerce da Agenda estava em processos participativos e transparentes de planejamento e gestão. O Princípio 10 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento ressaltou que os direitos à participação, à informação e à justiça são fundamentais para se obter a sustentabilidade. (RUBENS HARRY BORN. Youtube 23 de abr. de 2018⁹).

Observa-se que Born (2018) evidencia três categorias de análise relevante, às quais se faz conhecer: o Direito à Participação, o Desenvolvimento Sustentável e Mobilização Social. Kaercher (2015) trás uma provocação que retrata os desafios de um professor de geografia no qual consiste em internalizar a missão de "fortalecer os valores democráticos e éticos, a partir de nossas categorias centrais (Espaço, Território, Estado, entre outros) e expandir cada vez mais o respeito ao outro, ao diferente" (2015, p. 224) e dessa forma instrumentalizar o discente para o pensamento geográfico.

O que Born (2018) e Kaercher (2015) retratam é justamente a preocupação das categorias centrais da geografia, oportunizar aos estudantes uma leitura do mundo, mais crítica leva ao desejo da participação para além dos muros escolares, assim se alcançaria o objetivo da transversalidade da Educação Ambiental, reforça, desta forma, uma solicitação da Agenda 21 que em seu Capítulo 36, trás o papel da educação com instrumento para reflexão e ação sobre as categorias mencionadas.

Esse papel, de uma educação ambiental, que desperta a participação é agora reforçada pela Agenda 2030, que insere entre seus objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS-4 a necessidade de pensar conjuntamente com a sustentabilidade do planeta a Educação de Qualidade. Essa conquista envolve políticas públicas, porém, sobretudo, a atuação de cada professor em sala de aula.

METODOLOGIA

Partindo da concepção de Paulo Freire (2002) de que ninguém participa daquilo que não compreende, buscou-se por meio da disciplina de Geografia Escolar aproximar os estudantes (de 8ºano) do tema, por meio do que Antunes (2010), Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007) classificam de estudo do meio.

Como proposto por Castellar e Vilhena (2010), a cidade vista como objeto a ser investigado, abre oportunidades de explorar diferentes temas, entre eles o lixo e os resíduos sólidos. Por se tratar de uma pesquisa que envolve uma docente em formação continuada que optou em escolher seus alunos e a disciplina que ministra para serem elementos relevantes em sua pesquisa, a mesma pode ser classificada como pesquisa-ação participante.

⁹ Transcrição da palestra oral, realizada pelos autores. Material disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=E-DOG76uYV4&featu re=you tu.be>

A pesquisa-ação tem como função fundamental buscar por informação que oriente a tomada de decisão para programas, processos e reformas estruturais como também aplicar metodologias e analisar seus efeitos. É uma forma de melhorar a situação social (SAMPLERI; CALLADO; LUCIO, 2015). Ao realizar o estudo do meio, o pesquisador pode intervir sobre ele em busca de construir um novo cenário, a essa abordagem metodológica Hugues Dionne, classifica como pesquisa – ação participante, e observa:

De acordo com o autor, o pesquisador desempenha um papel importante na aplicação do procedimento de pesquisa, na análise e interpretação dos resultados, mas não detém o monopólio. /existe o compartilhamento do conhecimento com os demais participantes do processo e garantem-se aos participantes-atores a manifestação de suas expectativas e uma total liberdade de expressão. (THIOLLENT in DIONNE, 2007, p.12)

Para isso foram estruturadas 4 (quatro) fases da pesquisa, proposta por Dionne (2007), cada fase alimentou as diretrizes a serem tomadas no passo seguinte:

- a) Identificação da situação inicial (Conduzidas para compreender o conhecimento dos alunos e sociedade extraescolar);
- b) Projetação da pesquisa e da ação (Construção de estratégias para instrumentalizar os alunos com o conhecimento temático, reflexões e estudo do meio para correlacionar com o conteúdo teórico estudado);
- c) Avaliação de atividades previstas (Esta etapa ocorre nas três etapas da intervenção didática pedagógica);
- d) Avaliação dos resultados obtidos (Da mesma forma que a anterior a avaliação ocorre nas três etapas da intervenção didática pedagógica, por meio de análise do discurso dos alunos, e como na educação básica a avaliação é contínua, se observa o envolvimento dos alunos em todas as ações propostas).

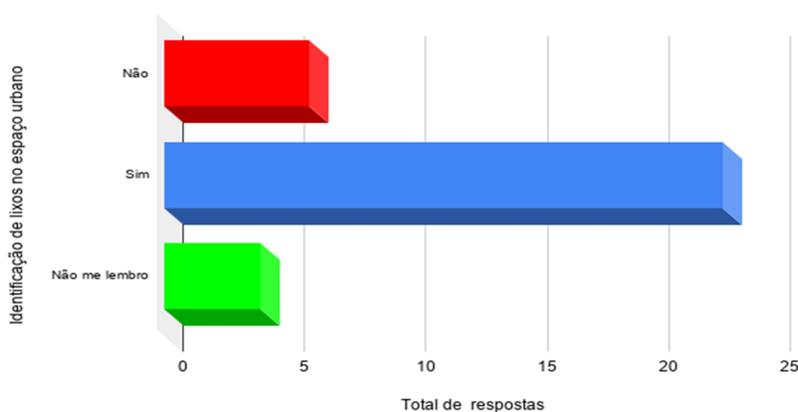
A primeira fase da pesquisa desenvolvida em 2019 foi presencial e, foi analisada a participação da turma, nas etapas do projeto de construir conceitos a respeito dos tipos de lixo, usufrui-se de métodos de pesquisa para construção do conhecimento. Foi avaliado o envolvimento de cada etapa que consistiu: base teórica, estudo do meio e socialização das informações obtidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa fase se justificou pela necessidade de trazer o conceito teórico e prático do significado do lixo urbano e suas variações conceituais, estimulando a pesquisa bibliográfica e do estudo do meio, respaldado em Antunes (2010), Castellar e Vilhena (2010) e Caramello et al. (2020).

A primeira que norteia as ações, mapear o que os alunos e seus familiares sabem sobre o tema: lixo e resíduos sólidos e a Agenda 2030. A Agenda 2030 era desconhecida para 97,6% dos alunos, e 70,7% dos alunos desconheciam os conceitos do lixo e resíduos sólidos, sendo a última palavra desconhecida. Ao serem questionados se viram lixo depositado em locais impróprios no município de Padre Bernardo? As diversas respostas foram estruturadas em categorias (Gráfico 1), somando as similares. Observa-se que 69,7% (23 alunos) identificam o lixo na paisagem urbana, enquanto que somando os que não se lembram ou não viram totaliza 30,3%.

Gráfico 1: Identificação de lixos no espaço urbano pelos alunos do 8º do ensino fundamental



Fonte: Banco de dados da pesquisa

Observa-se que apesar dos alunos já estarem no 8º ano do ensino fundamental, a temática ainda não havia sido explorada como conteúdo. Neste aspecto, foi necessário situar as variáveis geográficas (CARMELLO, 2020) que faria parte do projeto: Onde – Padre Bernardo – Goiás/ Quando – Agosto a Novembro de 2019/ Por que? – Depósito inadequado e necessidade de conhecer os diferentes tipos conceitos que envolvem o lixo / Consequência – a ser identificado durante a pesquisa, a escala é local.

Dessa forma, seguindo os pilares propostos por Antunes (2010), o primeiro passo foi ensinar a conhecer - inicialmente foi realizado análise de textos de fontes diversas, contribuindo com um maior envolvimento dos estudantes na proposta das aulas dialogadas. Houve momentos onde foi conduzido nas aulas de geografia leituras individuais, e outros leitura em pequenas equipes.

Os conteúdos abordados foram predeterminados pelos recursos didáticos disponibilizado, sendo eles: O lixo urbano e seus impactos ambientais causados pela poluição (Identificando os diferentes lixos e seus geradores; impactos do lixo nos rios, na contaminação das águas e no meio ambiente); a inversão térmica, ilhas de calor (poluentes urbanos, poluição atmosférica).

No segundo passo onde o pilar consistiu em ensinar a ser - percebeu-se que ao possibilitar conhecimento por meio da leitura sobre determinado tema, se tornou mais ampliada o nível de participação nas aulas. O aprofundamento conceitual acaba por ser um desafio no ensino fundamental, mediante a listagem enorme de conteúdos e a necessidade de cumprir o currículo prescrito pela Secretária de Educação. Entretanto a mudança de postura dos alunos na participação das aulas e posicionamento diante do que estudaram, amplia a necessidade de refletir que o currículo precisa ser repensado a partir da necessidade de ampliação de aprofundamento temático.

Machado (2018) considera que “As formas de investigação, as diferentes maneiras de entendimento, na investidas de estabelecer relações entre os diversos objetos de estudos investigados, sua interdependência na sua realidade” favorece a interação da equipe de pesquisa. Isso torna “[...] prazeroso o reconhecimento do saber versado em campo, a conquista de representá-lo e a surpresa do que em análise se rompe e se refaz”.

O terceiro pilar ensinar a fazer – envolveu correlacionar o conteúdo analisado sem sala de aula com o que poderia ser identificado no estudo do meio, sendo a avenida comercial da cidade (Figura 2) a área eleita pelos alunos, pois é onde mais circulam pessoas, e gera material a ser descartado. O trabalho de campo é considerado por Machado (2018) provedor de desenvolvimento cognitivo, das habilidades. “A observação, a interpretação, o interesse despertado pelos sentidos, o ato da coleta e o direito de escolha” de participar, ou não, da pesquisa torna o aluno mais independente e interessado em desenvolver um trabalho que realmente seja significativo.

Figura 2: Ações da Fase I: coleta de dados no bairro comercial



Fonte: Arquivo profissional da Professora Edna sobre o projeto da Professora-Pesquisadora Edna Sousa Nunes.

O envolvimento dos estudantes nessa atividade que de forma descontraída não inviabilizou o comprometimento e a curiosidade. “De fato, e o chamamento para uma reflexão geográfica sobre a experiência e o que as pesquisas de campo agregam aos pesquisadores e pesquisadoras que participam desta modalidade de Ensino e Aprendizagem científica” destaca Machado (2018). Ou seja, o trabalho de campo, concretiza a (re) significação dos conteúdos e a aprendizagem, assim

como, as conexões entre conhecimentos científicos formais e senso comum prático da vida cotidiana, como o caso dos alunos envolvidos.

Machado (2018) expõe que “As pesquisas científicas exigem habilidades e competências específicas às áreas de estudo em que o aluno pesquisador está inserido. Para orientar a pesquisa de campo o professor tem papel fundamental”.

Os benefícios do estudo do meio, estão na fixação do conteúdo e correlação dos conceitos teóricos com o prático, bem como proporcionar um novo olhar para conhecidas paisagens. Padre Bernardo é um pequeno município com menos de 35 mil habitantes, somente há um centro comercial, que é frequentado pelos alunos e seus familiares. Porém como relatado por eles, nunca haviam reparado que era depositado em destino inadequado os lixos gerados pelo comércio e seus clientes.

O quarto pilar se alimenta das etapas anteriores pois exige o saber construído, para poder compartilhar o que aprendeu – inquestionavelmente o estudo do meio, trouxe maior segurança para os alunos, os quais em grupo tinham a missão de organizar uma sistematização de tudo que estudaram na sala e no campo, e estruturar em um cartaz, com o objetivo de socializar com a turma suas percepções. Podendo-se, no entanto, optarem por ser uma pessoa somente para apresentar, as considerações do grupo. Entretanto a maioria optou em todos apresentarem (Figura. 2).

Figura 2 (A; B; C) - Seminário temático sobre o Lixo e suas conexões



Fonte: Banco de dados da pesquisa.

Essa organização interativa do seminário acabou por demonstrar claramente o incentivo que o desenvolvimento da proposta trouxe aos estudantes, em comparação a outros seminários em que não foi seguida à mesma metodologia de construção de dados, a participação acaba por ser obrigatória e não voluntária como essa.

As três etapas, conhecer, correlacionar e multiplicar construídas pelos pilares da educação proporcionou competências também propostas por Antunes (2010) tais como: dominar linguagens (considerando que as fontes foram documentários, jornais e livros didáticos); compreender

interpretar fenômenos (correlacionado as leituras com o que viram e vivenciaram na aula de campo); e construir argumentação (se posicionando oralmente no seminário, a respeito dos possíveis impactos ambientais provocados pelo descarte inapropriado de lixo e resíduos sólidos). Juntas essas competências proporcionam o envolvimento na pesquisa em todas as fases, aprimorando a leitura, a participação e o protagonismo individual e coletivo.

No ensino o coleta dos resultados da prática de ensino não é imediato, o resultado do significado do projeto para os estudantes envolvidos ocorreu em maio de 2020 quando os estudantes receberam um convite para participarem da segunda fase como jovens pesquisadores e a adesão foi 100% de interesse. Levando ao desafio de buscar, experimentar e vivenciar práticas de ensino tendo a sala de aula como um importante laboratório de investigação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas variáveis precisam ser consideradas: a primeira é que um projeto – aula sempre é estimulante a jovens estudantes. Entretanto prender a atenção dos mesmos, somente é possível se for significativo o assunto. A priori, ainda que relevante, o tema “O caminho do lixo” não é naturalmente estimulante a jovens de 12 a 14 anos.

Foi neste impasse, que o envolvimento de metodologias ativas na análise e construção de conceitos teóricos e de aplicabilidade real sobre o tema, oportunizou, não apenas o aumento da participação dos alunos na aula, como também, despertou um olhar investigador sobre a paisagem urbana por meio da pesquisa do meio. E essa se converte a segunda variável, a metodologia de envolvimento de aprendizagem seguindo uma estrutura científica da pesquisa, se mostrou eficaz neste primeiro passo.

Ao visualizarem o centro da cidade, especificamente a rua comercial e correlacionar o conteúdo com a realidade houve uma manifestação de posicionamento crítico exposto durante o seminário desenvolvido pelos mesmos, evidenciado a conquista da principal competência o protagonismo estudantil. A interação nas aulas, a ampliação do diálogo com os colegas, e o despertar do interesse sobre o tema, que nos leva a inferir que a iniciação científica a partir do ensino fundamental é um desafio possível, o que aproximou os estudantes de técnicas de como construir um banco de dados e analisá-lo, motivando a participação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Bruno Soares de. Resíduos sólidos urbanos e seus aspectos sociais, econômicos e ambientais – estudo de caso. Campina Grande, 2009.

- ANTUNES, Celso. Geografia e didática. Coleção Como Bem Ensinar. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- BLOG Dinâmica Ambiental. Lixo, Resíduos e Rejeito: Qual a diferença? Postada em 30 de maio de 2019. Disponível: <https://www.dinamicambiental.com.br/blog/r/eciclagem/lixo-residuo-e-rejeito-qual-a-diferenca/>. Acesso em agosto de 2019.
- BORN, Rubens Harry. Agenda 2030, Agenda 21, ODM e ODS: os desafios das transformações para a sociedade. Canal Fundo Casa Socioambiental. Disponibilizado no Youtube 23 de abril de 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=E-DOG76uYV4&featu%20re=youtu.be>. Acesso em agosto de 2019.
- CASTELLAR, Sonia, JERUSA Vilhena. Ensino de Geografia. São Paulo: CengageLearning, 2010.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. A Geografia Escolar e a Cidade: ensaios sobre o ensino de Geografia para a Vida Urbana Cotidiana. Campinas, SP. Papirus, 2012.
- CARAMELLO, Nubia; XIMENES, Claudia Cleomar; ARRUDA, Carla. Geografia e Pandemia; contribuições teórica a reflexão de um currículo emergente. In Dossiê de Educação na Revista South American Journal of Basic Education (no prelo). Acre, 2020.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- KAERCHER, Nestor André. O gato comeu a geografia crítica? Alguns obstáculos a superar no ensino-aprendizagem de geografia. In PONTUSCHKA, Nidia N.; OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino (org.). Geografia em Perspectiva. São Paulo: Contexto, 2015.
- MACHADO, Sônia Maria Teixeira. Pesquisa/Estudo de Campo: Uma Vivência Necessária nos Estudos Geográficos. In: XIMENES, Claudia; ALVES, Hellen Virginia da Silva. (Org.) Diálogos Geográficos: saberes, conhecimentos tradicionais, etnocientíficos e territorialidades alternativas. Curitiba: CRV, 2018. 288p. p. 263-276.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Guia de livros didáticos : PNLD 2014 : geografia : ensino fundamental : anos finais. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. 144 p. : il.

- PAGNELLI, Tomoko Lyda. Reflexões sobre categorias, conceitos e conteúdos geográficos: seleção e organização. In PONTUSCHKA, Nidia N.; OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino (org.). Geografia em Perspectiva. São Paulo: Contexto, 2015.
- PONTUSCHKA, Nidia N.; CACETE, Nuria H.; PAGANELLI, Tomoko I. Para Ensinar e aprender Geografia. São Paulo: Cortez, 2007.
- SANTOS, Milton. Por uma economia política da cidade. São Paulo: Edusp, 2012.
- SANTOS, Milton. O Espaço do Cidadão. São Paulo: Edusp, 2014.
- SILVEIRA, Iracylene Pinheiro. Panorama das políticas públicas em Rondônia: recursos hídricos e resíduos sólidos: estruturação, compartimentação e percepções. (Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais) Rolim de Moura: UNIR, 2017.
- SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. Metodologia da Pesquisa. 5. ed. Porto Alegre: Penso Editora Ltda, 2015. 624p.

PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO CONTEXTO DO PARQUE NACIONAL
DO CATIMBAU/PE: ENTRAVES E POSSIBILIDADES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Mateus Santos FERRAZ

Graduando de História – Licenciatura na UFPE
mateussantosferraz@gmail.com

Dandara SANTANA

Graduanda de Geografia – Licenciatura na UFPE
dandarastn.ds@gmail.com

Edneida Rabêlo CAVALCANTI

Doutora em Engenharia Civil¹⁰
edneida.cavalcanti@fundaj.gov.br

RESUMO

No presente artigo buscamos entender o papel da ciência e da produção de conhecimento desenvolvidas no contexto do Parque Nacional do Catimbau e refletir sobre o acesso aos mesmos e o seu uso na perspectiva da educação ambiental. Para isto fizemos os apontamentos teóricos sobre a popularização da ciência e educação ambiental. Além disso, também foi realizado levantamento da produção científica feita sobre o Parque Nacional do Catimbau e o Vale do Catimbau com intuito de mapear essa produção analisando seus principais temas de pesquisa e concentração por área do conhecimento. A partir disso, foram feitas reflexões à luz de resultados parciais de pesquisa que analisa a relação entre o universo da educação formal e não formal no entorno dessa Unidade de Conservação federal e o próprio entendimento referente a esse recorte de área protegida.

Palavras-chave: Unidades de Conservação; Parque Nacional do Catimbau; Acessibilidade à Ciência; Educação Ambiental; Produção Científica.

ABSTRACT

In the present article we seek to understand the role of science and the production of knowledge developed in the context of the Catimbau National Park and reflect on its access and use in an environmental education perspective. For this we have made theoretical remarks on the popularization of science and environmental education. Moreover, it was also made a gathering on the scientific production about the Catimbau National Park and the Catimbau Valley with the aim to map this production analyzing its main themes of research and concentration by area of knowledge. From this, reflections were developed on these partial research results which analyzes the relationship between the universe of the formal and informal education in the surroundings of this Unidade de Conservação Federal (Federal Conservation Unit) and the understanding regarding this protected area.

Keywords: Conservation Units; Catimbau National Park; Science Accessibility; Environmental Education; Scientific Production.

INTRODUÇÃO

¹⁰ Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos na UFPE

O presente artigo foi produzido a partir de indagações que surgiram durante processo de Iniciação Científica na Fundação Joaquim Nabuco. Os dois subprojetos¹¹, um que aborda a “História Ambiental como chave de leitura pedagógica no Parque Nacional do Catimbau/PE” e o outro que trata da “Produção Científica no Parna Catimbau: limites e possibilidades educacionais”, estão inseridos no projeto de pesquisa intitulado Unidades de Conservação como Lugares Educadores¹², cujo objetivo geral é o de avaliar Unidades de Conservação como Lugares Educadores no âmbito das políticas públicas vinculadas à Educação e à Sustentabilidade a partir da sua inserção na educação formal e não formal.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000) e regulamentado pelo Decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 (BRASIL, 2002), em seu Capítulo I, Artigo 2º, entende por Unidade de Conservação:

O espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Brasil, 2002).

Um dos objetivos do SNUC, de acordo com o capítulo II, artigo 4º, é de “favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico” (BRASIL, 2002).

O Parque Nacional do Catimbau (Parna Catimbau) é uma Unidade de Conservação (UC) que está na categoria de Proteção Integral, ou seja, o principal objetivo é a proteção da natureza e portanto as normas são mais restritivas, sendo permitido somente o uso indireto, tais como: pesquisa científica, turismo ecológicos, educação e interpretação ambiental. O Parna Catimbau se localiza em Pernambuco, no bioma Caatinga, compreendendo 62.294,14 ha, com área entre os municípios de Ibimirim, Buíque e Tupanatinga. Criado em dezembro de 2002, ainda não teve as questões fundiárias regularizadas, nem o seu Conselho Gestor constituído e tampouco o Plano de Manejo elaborado, esses dois últimos, importantes instrumentos de Gestão Participativa e de educação ambiental.

O Parna é rico em patrimônio natural e cultural. Apresenta diversidade de ecossistemas do bioma da Caatinga, inclusive com espécies endêmicas e também um grande patrimônio arqueológico e de registros de inscrições rupestres. A área é predominantemente uma bacia sedimentar, com exuberância paisagística, principalmente expressa em formas de relevo, o que também a coloca como proposta para criação de um geoparque. Esse cenário auxilia a contar uma história longa, inscrita numa escala de tempo geológico, de transformações significativas que

¹¹ No âmbito do Programa Pibic-Fundaj/CNPq.

¹² Pesquisa desenvolvida na Fundação Joaquim Nabuco (Fundaj).

também co-existem com processos de ocupação humana, sejam aqueles mais remotos, sejam os dos povos originários, assim como todos os resultantes dos desdobramentos ocasionados pela chegada dos colonizadores.

No Brasil, o acesso à ciência e à educação é garantido através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, enquanto ferramentas necessárias para o exercício da cidadania. É através do acesso à educação que a participação da comunidade civil pode ser construída de forma mais democrática e coletiva. A Base Nacional Comum Curricular, de 2018, somada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, com o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 e fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica de 2013, constata a necessidade do ensino e aprendizagem das Ciências no ensino básico, garantidos por lei (SILVA BATISTA; MORAES, 2019). Apesar disso, não se confere necessariamente a apropriação da ciência pela comunidade como maneira de se familiarizar com a natureza do ambiente vivido. Dessa forma, o processo de apropriação científica carece de ferramentas que viabilizem o contato entre sociedade e ciência de maneira não dicotômica, mas interseccional. Logo, popularização da ciência não está somente ligada ao interesse à produção científica, mas também às vias de acesso ao material científico produzido e a forma que ele se apresenta. No ano de 2010, em um dos últimos levantamentos realizado através do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), é possível observar que o percentual de pessoas interessadas pela ciência era de 65%. Para Motta-Roth e Scherer (2011),

[...] apesar disso, o resultado da pesquisa afirma que somente 15% das pessoas abordadas foram capazes de citar uma instituição científica importante no Brasil e poucos puderam indicar o nome de um cientista famoso, o que significa que a história da ciência no Brasil não está sendo adequadamente contada na escola e nos meios de comunicação [...]. (p.15-16).

A popularização da ciência, por vezes utilizada de forma equivocada como semelhante ao conceito de vulgarização da ciência, é na verdade, além da divulgação, a inserção da ciência e seu produto enquanto ferramenta de transformação no campo da educação e da participação popular. Um dos primeiros contatos com o conhecimento científico ocorre pela educação formal durante o ensino fundamental e médio. Para Germano (2007), popularizar a ciência:

[...] É colocá-la no campo da participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos sociais. É convertê-la ao serviço e às causas das maiorias e minorias oprimidas numa ação cultural que, referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes, oriente suas ações respeitando a vida cotidiana e o universo simbólico do outro (p. 14).

A Educação Ambiental (EA) surge nos anos 1970, no bojo de um processo de reflexão sobre os limites do crescimento econômico e sobre as ausências da dimensão ambiental nas concepções

de políticas de desenvolvimento e também nos processos formativos. Surgem diversas áreas de conhecimento híbridas e as décadas seguintes passam a ser de muitos acúmulos, construções teóricas e metodológicas que buscam uma abordagem mais integrada. Contudo, os diagnósticos e análises seguem uma linha mais conservacionista, sem entrar muito na esfera sociopolítica. No Brasil a EA já nasce como um campo plural, que “(...) reunia contribuições de diversas disciplinas científicas, matrizes filosóficas, posições política-pedagógicas, atores e movimentos sociais” (LIMA, 2009, p. 147). Encontramos, nesse sentido, formas de EA críticas e as não-críticas, ou seja, que não abordam as raízes sistêmicas dos problemas e discussões ambientais. Além disso, elas também se diferenciam por seus princípios epistemológicos, paradigmáticos e pedagógicos.

A EA não-crítica possui um forte apelo ao conhecimento científico instrumental. De forma que a partir desse conhecimento irá pautar as ações, de cunho comportamentalista, para a solução da crise ambiental. Existe, neste tipo de EA, nas palavras de Lima (2009), um “ciclo autoritário e tecnocrático”. Para o autor, esta vertente tendeu a não enxergar os aspectos políticos e sociais da crise ambiental. Assim, as discussões se dão em como o indivíduo pode mudar o comportamento com seu lixo, ao invés de compreender o contexto da produção do lixo. Lima (2009) resume bem este tipo de educação ambiental:

Do ponto de vista pedagógico, a EA conservacionista se expressa de maneira individualista e comportamentalista por compreender que a gênese dos problemas ambientais está mais relacionada à esfera individual, moral e privada do que à esfera coletiva, pública e política e, nesse sentido, voluntária ou involuntariamente, se associa a uma interpretação liberal ou mesmo neoliberal da crise ambiental. Seu diagnóstico da destruição ambiental, com ênfase nos indivíduos, conclui que estes agem dessa maneira porque desconhecem a dinâmica ecossistêmica e sua relação com a vida humana. Seriam, segundo esse raciocínio, desinformados e insensíveis a essa dinâmica das relações entre a sociedade e a natureza. A partir dessa visão, a tarefa educativa seria a de transmitir os conhecimentos corretos, de informar e sensibilizar as pessoas, apelando para o seu bom senso moral, o que em poucas palavras pode ser sintetizado como a mudança dos comportamentos humanos em sua relação com o ambiente (p. 155).

De outra maneira, a EA não-crítica também recai no que Paula Brügger chama de *adestramento ambiental*, que busca padrões de comportamento adequadas ao bom dos ecossistemas (CARVALHO, 2012). Não se preocupa, portanto, em fazer uma educação significativa e transformadora. Para Layrargues e Lima (2014), neste tipo de educação predomina “[...] em ações individuais e comportamentais no âmbito doméstico e privado, de forma a-histórica, apolítica, conteudística e normativa [...] (p. 29)”. Para Carvalho (2012),

A inclusão do meio ambiente como tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais pode ser entendida, em tal perspectiva reducionista, como um novo conjunto de informações que devem ser “repassadas” aos alunos. Mas é uma ilusão pensar que apenas informações descontextualizadas alteram o comportamento destes (p. 117).

Trata-se, então, de uma educação que visa apenas a transmissão de conhecimentos sem trabalhá-los numa perspectiva que crie significados no educando. A ciência é vista como um conhecimento superior e infalível que deve ser assimilado pelas pessoas.

A EA crítica, por sua vez, trabalha com o conhecimento científico de outra maneira. Primeiramente, há uma renovação no sentido da adoção de princípios de interdisciplinaridade e de transversalidade, rompendo assim a dicotomia cultura-natureza (LIMA, 2009). Além disso, a EA crítica também se apoia numa renovação pedagógica, tomando por alicerces a educação como uma construção social dialógica e coletiva. Assim, o conhecimento científico possui um papel durante a *construção* do conhecimento durante a relação educador-educando.

Uma das vertentes da EA crítica é a freireana, que busca criar no educando uma transformação na sua maneira de perceber o mundo a sua volta, sendo capaz de identificar e criar problemáticas de um determinado contexto e sociedade. Saito; Figueiredo; Vargas, (2014), apontam aspectos importantes da metodologia educacional e conceitos freirianos;

A amorosidade é acima de tudo um ato de compromisso com a transformação da sociedade, em favor dos oprimidos. A dialogicidade inicia-se com a reflexão sobre o ato educacional, e se operacionaliza na investigação temática, que por sua caracterização significa pesquisar na realidade concreta as situações-limite existenciais que possam ser apreendidas como temas geradores e problematizados para transformação dessas mesmas situações. Estes temas geradores, por sua vez, só serão gerados de outros temas e processos dialógicos se puderem ser apresentados didaticamente como situação codificada, que, sendo parte, instigue a um distanciamento (estranhamento) do habitual percebido para se buscar o todo, para que no processo de descodificação se retorne do todo à parte, estranhado, mas reassimilado como práxis (teoria-ação) para que resulte em atos concretos e coletivos de transformação da realidade (p. 76).

O professor atua, portanto, como um mediador no processo de ensino-aprendizagem. A ciência ocupa, então, um espaço que não é de imposição, mas uma ferramenta com a qual o professor irá dialogar com os alunos. Inclusive com a prática do fazer ciência. Neste sentido, a educação ambiental terá de lidar com as problemáticas biológicas, geográficas, sociais e de identidade em cada contexto educacional.

No Roteiro Metodológico de Planejamento de UCs, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), consta que toda a população que vive no entorno da área protegida, assim como a sua administração - planejadores, gestores, e pesquisadores, devem participar ativamente da proteção e manejo das UCs (COSTA; COSTA, 2014). Nesse sentido, quanto maior a aproximação com o conhecimento produzido sobre as UCs e, preferencialmente, produzido com o envolvimento local, maior também a ampliação de horizontes de entendimento das dimensões que envolve aquela área protegida.

O Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), afirma que a Educação Ambiental deve ser um instrumento “[...] que possa contribuir no fornecimento de informação

qualificadas e atualizadas, compartilhando percepções e compreensões e ampliando a capacidade de diálogo e de atuação integrada, comprometida com o objetivo de uma Unidade Conservação da Natureza” (COSTA; COSTA, 2014, p. 206-207).

Essas autoras propõem uma metodologia em Educação Ambiental em UCs, na qual todo o processo deve passar por uma etapa inicial de diagnóstico; depois de identificação dos problemas socioambientais no interior e periferia próxima à UC; também deve mapear os atores interessados pela conservação da UC; e ainda compreender as potencialidades e limitações às ações educativas na UC.

Desta forma, todos esses processos passam por um planejamento educacional, que é contínuo. Esse planejamento, além de ser ele mesmo um estudo científico, passa por uma grande revisão de estudos produzidos e que possam ajudar a entender a realidade da UC, preferencialmente em distintas escalas de tempo. É importante notar que estes estudos devem abranger não apenas as ciências naturais, mas também todo o conhecimento geográfico, histórico e sociológico de cada área. Para Costa; Costa (2014),

Por fim, os problemas ambientais em seu interior e periferia próxima (zona de amortecimento) devem ser trabalhados pela Educação Ambiental, em diferentes escalas espaçotemporais, acompanhando a dinâmica evolutiva da paisagem que reúne não somente aspectos físico-ambientais, mas, também, sociais, culturais e políticos (p. 214)..

Para auxiliar nessa reflexão sobre a relação entre produção de conhecimento científico, UC e a perspectiva da EA, iremos nos valer de levantamentos da produção científica tendo como objeto o Parque Nacional do Catimbau.

Iremos selecionar os trabalhos acadêmicos encontrados no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e verificar se eles se encontram disponíveis em outras plataformas. Para identificar onde se pode ter acesso à esses documentos para além dos repositórios das Universidades.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia desenvolvida durante a produção deste artigo se baseou na organização e análise de dados consultados no Catálogo de Teses & Dissertações Capes. A primeira etapa do levantamento de dados bibliométricos se deu por meio da busca no Catálogo. A fim de mapear e analisar a produção científica relacionada ao Parna Catimbau, foi utilizada a palavra chave “Catimbau”, de forma a restringir os resultados de busca a todos os trabalhos científicos, ali registrados, que abordem o Parna Catimbau enquanto recorte espacial de estudo ou mesmo objeto de estudo. Para delimitação temporal, foi utilizada a escala inicialmente a partir do ano de 2002, ano

de criação do Parna, a 2019, última data registrada. A partir disso, a pesquisa foi organizada em três filtragens: 1) teses e dissertações realizadas na escala temporal selecionada dentro da temática; 2) grandes áreas do conhecimento responsáveis por teses e dissertações realizadas na escala temporal selecionada, dentro da temática; 3) subáreas do conhecimento responsáveis por teses e dissertações realizadas na escala temporal selecionada, dentro da temática. O resultado da realização dessas etapas foram as seguintes informações quantitativas:

Quadro 1.0 - Resultado por teses e dissertações

Teses	23
Dissertações	68

Fonte: Catálogo de Teses & Dissertações - Capes

Quadro 2.0 - Resultado por grandes áreas do conhecimento

Ciências Agrárias	3
Ciências Biológicas	72
Ciências da Saúde	1
Ciências Exatas e da Terra	1
Ciências Humanas	17
Ciências Sociais Aplicadas	1
Multidisciplinar	3

Fonte: Catálogo de Teses & Dissertações – Capes

Quadro 3.0 - Resultado por subárea do conhecimento

Administração	1
Agronomia	2
Arqueologia	4
Biologia Geral	16
Botânica	33
Ciências Ambientais	1
Ecologia	6
Extensão Rural	1
Farmácia	1
Genética	1
Geociências	1
Geografia	6
Interdisciplinar	2
Medicina Veterinária	1
Química	1
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	1
Taxonomia de Criptógamos	7
Teologia	1
Zoologia	9

Zoologia Aplicada	1
-------------------	---

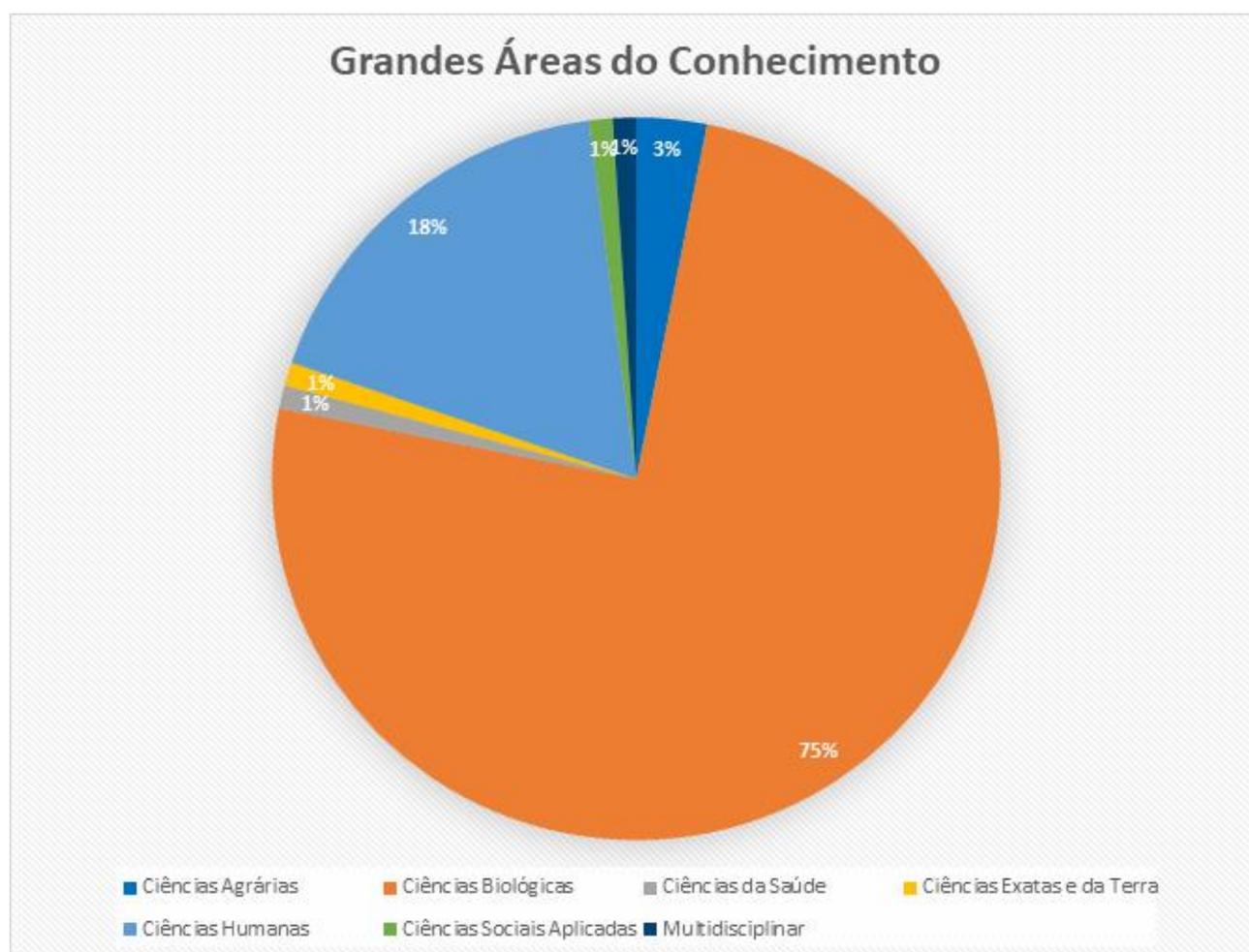
Fonte: Catálogo de Teses & Dissertações - Capes

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro mapeamento realizado pelos procedimentos metodológicos identificou o total de 91 teses e dissertações que abordam em sua temática a localidade do Parna Catimbau, como mostrado no quadro 1.

A seguinte filtragem permitiu observar a distribuição de teses e dissertações por Grandes Áreas do conhecimento, de acordo com a Figura 1.

Figura 1 – Gráfico de distribuição de dissertações e teses por grandes áreas do conhecimento.



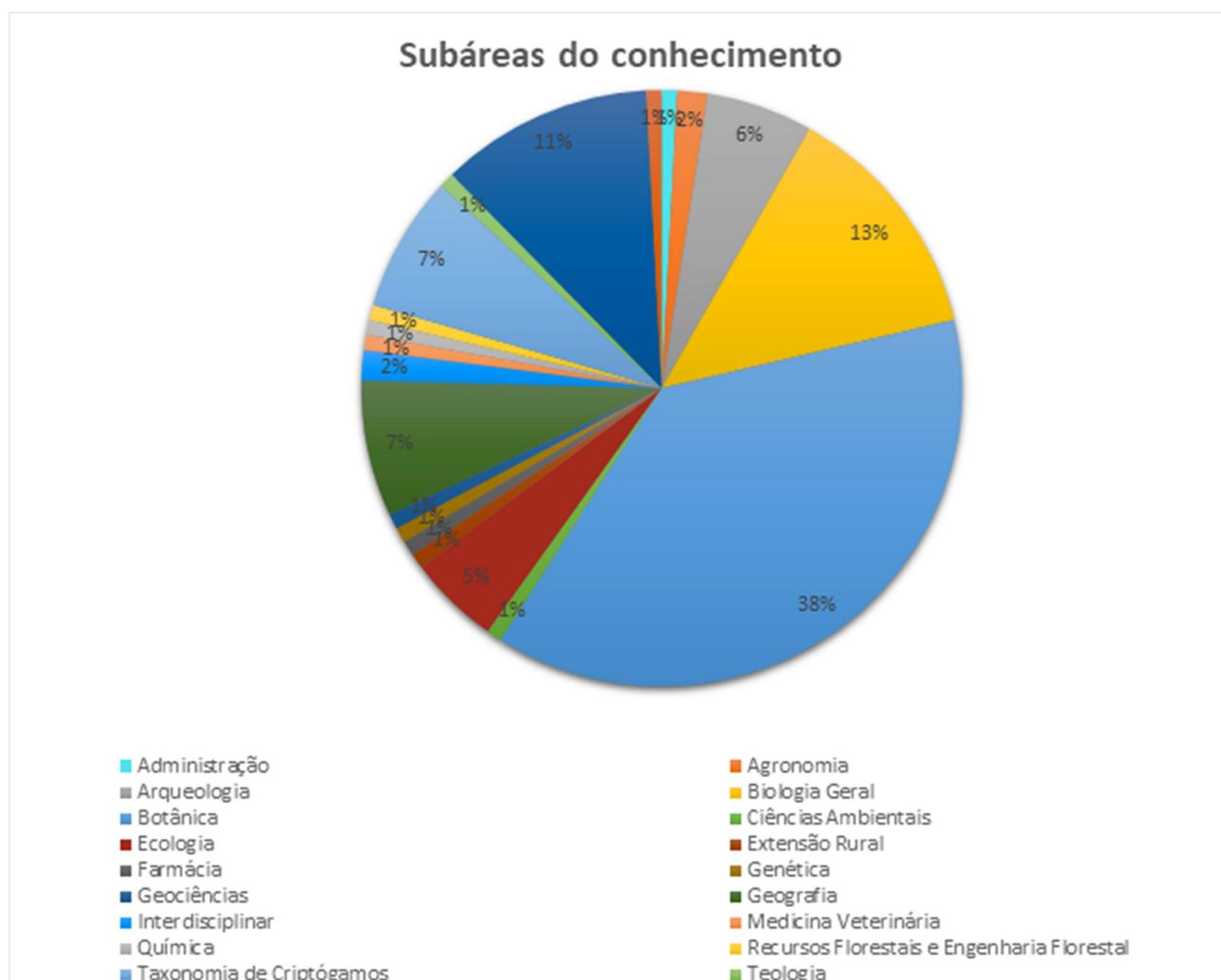
Fonte: Catálogo de Teses & Dissertações - Capes

Essa filtragem permitiu identificar duas principais áreas de distribuição: Ciências Biológicas e Ciências Humanas. É possível relacionar essa predominância de 79% nas Ciências Biológicas

com o fato de existir um Projeto Ecológico de Longa Duração (PELD), situado na vizinhança do Parna e que tem o mesmo como laboratório de pesquisas nessa área.

Fazendo a pesquisa por subáreas do conhecimento, foi possível observar o resultado que consta da Figura 2.

Figura 2 - Gráfico de distribuição de dissertações e teses por áreas do conhecimento.



Fonte: Catálogo de Teses & Dissertações - Capes

Este predomínio das ciências biológicas traz alguns empecilhos na compreensão ambiental. A apresentação de poucos estudos numa proposta social, ou mesmo interdisciplinar, provoca uma dificuldade para a compreensão do Parque Nacional do Catimbau.

Como já mencionado, a Educação Ambiental de vertente crítica coloca como um ponto central a confluência dos saberes e a interdisciplinaridade para tornar possível uma prática transformadora. Assim como Costa e Costa (2014) já defenderam, uma prática de Educação Ambiental em UCs deve ter sempre no seu horizonte os aspectos sociais, políticos e econômicos de cada contexto específico, de cada UC. Nesse sentido, pelo menos desde 1977, a Conferência Internacional sobre Educação ambiental, fomentada pela Organização das Nações Unidas, em Tbilisi, já propagava que a EA “(...) deveria ser um questionamento ético e político, ao qual se prefere chamar de racionalidade moderna, ao domínio da natureza e à ampliação *ad infinitum* do consumo” (CARVALHO, 2012, p. 116).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção científica que tem relação com o Parna Catimbau é significativa. É uma das UCs com o maior número de pesquisas em andamento, segundo técnico do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) que atua no Parque. Também existem iniciativas dos pesquisadores ligados ao PELD no sentido de devolutivas as escolas mais próximas aos limites da UC. Contudo, não aparece como uma ação sistemática ou que possa integrar estratégias de inclusão nos conteúdos programáticos das disciplinas.

As pesquisas desenvolvidas em UCs precisam da anuência do ICMBio e isso ocorre a partir do registro do projeto no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio), que representa um passo muito importante na normatização da atividade com Instrução Normativa que orienta todas as etapas e procedimentos e prevê relatórios e formas de publicização. A comparação das dissertações e teses na Plataforma Capes com o registro no SISBio é um tema ainda a ser observado no contexto de subprojeto de pesquisa Pibic.

Contudo, o aprimoramento da cultura científica, da popularização da ciência precisa transitar por aspectos que incluam formatos mais palatáveis de textos, formas de acesso em ambientes mais amigáveis, além de estratégias que possibilitem processos comunicativos que reconheçam a complexidade dessa ação.

Além disso, a ampliação de abordagens socioambientais possui as dificuldades inerentes à atividade científica no sentido da existência da dicotomia cultura-natureza. Isso faz com que abordagens que possuam algum cunho social sejam ainda mais difíceis de serem elaboradas nos

centros tradicionais. Assim, este quadro deve mudar justamente a partir da ampliação de programas de pós-graduação que favoreçam uma atividade inter e transdisciplinar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Ely Bergo de. ‘‘A natureza não aparecia nas aulas de História’’: lições de educação ambiental aprendidas a partir das memórias de professores de História. *História Oral*, v.1 n. 15, jan–jun, p. 107-129, 2012.

COSTA, Nadja Maria Castilho da; COSTA, Vivian Castilho da. Educação Ambiental em Unidades de Conservação da Natureza. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão; SAITO, Carlos Hiroo (Orgs.). *Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2014. p. 204-215.

LIMA, Gustavo Ferreira as Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v. 35, n. 1, p. 145-163, jan/abr, 2009.

GERMANO, Marcelo Gomes. Popularização Da Ciência: Uma Revisão Conceitual. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n.1: abril, p. 7-25. 2007.

MOTTA-ROTH, Désirée; SCHERER, Anelise Scotti. *Popularização da ciência: a interdiscursividade entre ciência, pedagogia e jornalismo*. Bakhtiniana, São Paulo, v. 11 n. 2, Maio/Ago, p. 164-189. 2016.

SAITO, Carlos Hiroo; FIGUEIREDO, João Batista de Albuquerque; VARGAS, Icléia Alburquerque. Educação Ambiental numa abordagem freireana: fundamentos e aplicação. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão; SAITO, Carlos Hiroo (Orgs.). *Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2014.

SILVA-BATISTA, Inara Carolina da; MORAES, Renan Rangel. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). *Educação Pública*, v. 19, nº 26, Outubro, 2019.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES,
AMAZÔNIA- AMAPÁ-BRASIL

Francele Benedito Baldez de SOUSA
Doutorando do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-UFC
Francelebaldez15@gmail.com

Raimunda Kelly Silva GOMES
Doutora em Educação, Universidade do Estado do Amapá- UEAP
rkellysgomes@yahoo.com.br

Edson Vicente da SILVA
Docente do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-UFC
cacaueara@gmail.com

RESUMO

Este artigo aborda os saberes e percepções dos acadêmicos dos cursos de licenciatura da Universidade do Estado do Amapá (UEAP) sobre a educação ambiental no processo de formação de professores. A metodologia pautou-se em entrevistas semiestruturadas e seminário de integração. Os resultados apontam que a UEAP, pouco tem contribuído para a inserção das questões socioambientais no processo de formação inicial dos professores, prevalecendo uma visão Romântica/Naturalista da relação homem-natureza. Logo, os autores consideram a necessidade de discussões críticas sobre as questões socioambientais, tendo em vista os diversos sentidos que a temática permite, tanto no ambiente formal ou não formal da educação.

Palavras-chave: Formação Docente; Educação Ambiental; Saberes.

ABSTRACT

His article discusses the knowledge and perceptions of academics in undergraduate courses at the University of the State of Amapá (UEAP) about environmental education in the process of teacher education. The methodology was based on semi-structured interviews and integration seminar. The results show that UEAP has contributed little to the insertion of socio-environmental issues in the process of initial teacher training, with a Romantic / Naturalist view of the man-nature relationship. Therefore, the authors consider the need for critical discussions on socio-environmental issues, in view of the different meanings that the theme allows, both in the formal or non-formal environment of education.

Keywords: Teacher Education; Environmental education; Knowledge.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA), como prática social, preconiza a construção sustentável de uma cidadania planetária, em que é preciso um processo de conscientização (consciência + ação), para exteriorizar em ações, aquilo que interiorizamos (razão e emoção) para uma reflexão crítica

(GUIMARÃES, 2011; TEIXEIRA e TORALES, 2014).

Assim, a EA na formação de educadores assume o desafio de provocar mudanças na vida cotidiana dos indivíduos, dando ressignificação a relação do homem com a natureza e ao seu modo de vida (Leff, 2010), compreendendo a importância da educação para a cidadania planetária e, conseqüentemente, para um futuro sustentável.

Sabe-se que a compreensão da EA, pelas vivências dos educadores ambientais, possibilita a constituição da identidade socioambiental e política que consolidam as reflexões cotidianas, para tanto é necessário que o educador compreenda a EA em sua complexidade, para a transformação das relações entre sociedade e ambiente.

Para Carvalho (2012) a existência de um sujeito ecológico passa a credibilidade de que é possível um mundo transformado, em que a constituição de uma atitude ecológica concreta, possa servir de incentivo para a formação de educadores ambientais. No entanto, Tozonni-Reis (2008) alerta que essa formação é um processo de transmissão de valores e atitudes, no qual a preocupação com a formação cultural são os principais indicadores da representação da educação, através da subjetividade humana.

Nesta perspectiva, a atitude ecológica e cidadã implicam em um processo de reflexão-ação, pois o que fazer e como fazer, nem sempre garantem a formação de uma atitude ecológica, isto é, de sistemas de valores sobre como se relacionar com o ambiente, os quais serão concretizados de acordo com o posicionamento do sujeito na escola e em outros espaços e circunstâncias de sua vida (Ab' Saber, 1994).

A EA, enquanto tendência educacional vislumbra inter-relacionar os aspectos ambientais aos educativos, possibilitando a formação de educadores ambientais, que valorizam a diversidade cultural, evidenciada no Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), ao considerar a temática meio ambiente fundamental no fazer educativo docente; pois, devem assumir o desafio de abrir caminhos para esse porvir, traçando reflexões sobre o sentido da existência humana.

Para que ocorra a efetivação da EA nas práticas docentes, é preciso considerar que os conhecimentos escolares são decorrentes de um processo de construção social, ao mesmo tempo compartilhados e negociados entre os diversos grupos que compõem esta dinâmica, no qual a temática ambiental, no processo educativo-escolar precisa integrar a prática cotidiana docente (Tardif, 2002; Torales, 2013).

No entanto, apesar da EA fazer parte dos currículos escolares, somente será efetivada, à medida que os professores reconhecerem sua importância em suas áreas de conhecimento e assumirem a responsabilidade de incluí-la em suas práxis educativa, sendo que a inserção da dimensão ambiental nas práticas escolares, depende da interpretação feita pelos professores, e suas

reflexões sobre os aspectos socioambientais do meio em que estão inseridos (Meira Cartea, 1993; Sauvé, 2001).

Para tanto,   preciso que os educadores ambientais compreendam a complexidade da questão ambiental e suas implica es na vida cotidiana, o que nos remete a entender a rela o entre a forma como os professores constroem seus saberes, e os integram a sua prática docente, como elementos fundamentais para entender e repensar a inser o da EA no ensino formal.

Diante deste quadro, pode-se afirmar que a forma o dos professores, junto com outros elementos que atuam no contexto escolar,   parte do processo de incorpora o do tema no âmbito curricular, pois, sem que haja uma compreensão das questões ambientais em seus aspectos políticos, ideológicos, culturais, sociais e econômicos, as a es tendem a se tornar descaracterizadas como alternativas para a renova o da prática pedagógica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Universidade do Estado do Amapá (UEAP) foi instituída pela Lei n  0996, de 31 de maio de 2006, tendo como um dos seu principais objetivos promover o acesso ao conhecimento, estimulando a produ o, integra o e divulga o dos saberes, com a responsabilidade de formar cidad es, dando ênfase a uma educa o focada no uso sustentável dos recursos naturais da Amazônia Amapaense.

Partindo desse pressuposto, optamos por um estudo de caso, pois focalizou a forma o de professores na Amazônia, além das particularidades, representado pelas experiências e pelos conhecimentos sobre as formas de coexistência e de utiliza o dos recursos naturais, e a fun o da Universidade, na busca de estabelecer uma rela o entre o contexto agroextrativista da Amazônia amapaense com a vivência dos acadêmicos da Universidade do Estado do Amapá.

Sabendo que o estudo de caso nos permite identificar características significativas da vida real, por ser uma investiga o empírica que procura compreender os limites e o contexto dos fatos pesquisados (ALVES-MAZZOTTI e GEWANDSNAJDER, 1999; ALVES-MAZZOTTI, 2006; CHIZZOTTI, 2006). Portanto, optamos por este método por entender que ele comporta técnicas de coleta de dados que subsidiam esta pesquisa, como por exemplo: observa o direta, entrevistas, levantamento documental e Grupo focal (GF) com os atores pesquisados (as).

Quanto   abordagem, selecionamos a pesquisa quali-quantitativa, a qual norteará todas as etapas desse estudo, pois de acordo com Gunther (2006), a mesma permite, através da interpreta o dos dados, descrever e analisar os fen menos envolvidos no meio em que vivemos. Além disso, Yin (2010) ressalta que as evidências entre as abordagens, em estudos de casos, são complementares para compreensão complexa dos fatos pesquisados.

No que se refere às concepções e saberes docentes sobre a EA, este estudo teve como base as compreensões de Fleck (2010), o qual atribui ao sujeito um papel ativo na construção do conhecimento, considerando que a realidade não existe enquanto abstração do sujeito ou reflexo do objeto de forma independente, pois “o estado do saber” é o tripé fundamental na relação cognoscitiva.

Destacamos que o desenvolvimento da pesquisa, realizamos as seguintes etapas: 1) aplicação de questionário com acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Pedagogia, Filosofia, Química, Letras e Ciências Naturais. Após esta fase foi realizado o seminário de integração socioambiental com os acadêmicos envolvidos na pesquisa, em dois dias seguidos, abordando as seguintes temáticas: meio ambiente, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, educação e sustentabilidade. E por fim, foram feitas análises quali-quantitativas dos dados obtidos nesta pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil socioeducativo dos acadêmicos pesquisados

Dos 34 graduandos entrevistados na Universidade do Estado do Amapá, 76,9% são do sexo feminino, fato corroborado pelo estudo realizado pela UNESCO (2004), ao considerar que a maioria dos (as) professores (as) brasileiros (as) é de mulheres atuantes no ensino fundamental, enquanto que os dados do INEP (2009 e 2014) destacam a presença feminina em todas as etapas e modalidades da educação básica, somando mais de um milhão e meio de professoras em todo o Brasil (71%).

Neste sentido, Gatti (2010) chama a atenção para o fato de 75,4% dos licenciandos brasileiros atualmente serem do sexo feminino, ponderando que este fenômeno é mantido desde a criação das Escolas Normais, no final do século XIX, momento histórico em que as mulheres começaram a ser recrutadas para o magistério das primeiras letras, e sua escolarização em nível médio se deu por meio dos cursos de formação para o magistério (GATTI; BARRETO, 2009). Todavia, esta realidade vai se modificando à medida que se caminha da educação infantil para o ensino médio e técnico profissionalizante, em que a presença de professores do sexo masculino é marcante (INEP/MEC, 2009).

Quanto à faixa etária, verificamos que a maioria dos pesquisados possuem entre 18 e 23 anos de idade (57,7%), embora Gatti (2010) tenha constatado que menos da metade do conjunto dos licenciandos no Brasil não estejam na faixa etária ideal (de 18 a 24 anos) para a conclusão do curso superior, não foi a realidade encontrada no decorrer deste estudo. Portanto, apesar de haver

disparidade na formação docente nas diversas regiões brasileira, e a região Norte ser evidenciada por possuir um dos menores índices de desenvolvimento da educação do país e agravado por dificuldades de acesso ao ensino superior público, conforme os dados do INEP/MEC (1999), os educandos estão na faixa etária esperada para a obtenção da formação superior.

Percepções dos docentes em formação sobre meio ambiente

A importância do estudo das concepções para entendermos um determinado significado para um indivíduo ou para um grupo de indivíduos, através da compreensão do sentimento e das atitudes de pessoas em relação ao meio ambiente, pode favorecer a tomada de ação em busca da reconstrução do conhecimento, favorecendo novos valores e atitudes. Por esta razão, dividimos os acadêmicos por seus cursos de formação inicial, conforme a Tabela 01, a fim de verificar se havia uma percepção compartilhada entre as áreas de conhecimento.

Tabela 01- Percepções sobre meio ambiente dos licenciandos, por área de conhecimento, da Universidade do Estado do Amapá, Macapá- AP.

Curso de formação inicial	Percepção sobre meio ambiente
Licenciatura em Pedagogia	É o conjunto de situações que compõem o meio em que vivemos (Acadêmico 04, 14,13,17, 30, 31,33, 38) É a interação do homem com o conjunto de ecossistemas Fauna e flora (acadêmico 02, 05, 09, 13,16,19, 23, 37)
Licenciatura em Letras	Fauna e Flora (Acadêmico 07)
Licenciatura em ciências naturais	É o conjunto de situações que compõem o meio em que vivemos (Acadêmico 03, 12,18,27,32)
Licenciatura em química	É o conjunto de situações que compõem o meio em que vivemos (acadêmico 01, 22, 25)
Licenciatura em Filosofia	Não soube responder (acadêmico 15,16,17,35)

Aparentemente percebemos que a maioria dos pesquisados independente da área de conhecimento, tem uma percepção Romântica/Naturalista de meio ambiente, porém se quisermos extrapolar e deduzir que quando os licenciandos citam que meio ambiente é tudo, significa “*o meio em que vivemos*”, reportamos apenas aos elementos naturais, mas que estes elementos de meio natural sofre intervenção humanas, e estas modificam nesse meio ambiente é que passa a interferir no modo e na qualidade de vida humana, e neste sentido, se relacionam aos aspectos sociais, econômico e cultural, dentre outros. Parece-nos coerente, mas consideramos que os pesquisados não conseguem fazer estas interações e inferências.

Portanto, podemos afirmar que os acadêmicos pesquisados possuem uma visão Romântica/Naturalista, Antropocêntrica/Utilitarista/Preservacionista, a qual se refere aos aspectos estritamente físicos, químicos e biológicos, mas também não percebem o meio ambiente de forma Abrangente, a qual envolve os aspectos naturais e os resultantes das ações antrópicas, além dos resultantes da interação de todos os fatores, incluindo os sociais, econômicos e culturais.

Parece difícil para os pesquisados, uma compreensão em termos de “harmonia” ou “desarmonia” ecológica para uma percepção mais abrangente do significado de meio ambiente para a existência humana, uma vez que, a compreensão de meio ambiente enquanto interação complexa das relações socioambientais e culturais, dada a dificuldade de incorporarem espontaneamente questões que perfazem a totalidade desta discussão.

Cabe lembrar que embora a formação de professores esteja prevista que “a dimensão ambiental deve constar nos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”, no Art.11 da Lei 9.795/99 (BRASIL, 1999) há déficits na formação inicial docente, porque a questão ambiental é deixada de lado e, desta forma, tem repercutido diretamente na maneira como os professores (as) compreendem a relação homem-natureza (MATOS, 2009; BOER; SCRIOT, 2011; TEIXEIRA e TORALES, 2014), por esta razão consideramos que os professores têm contribuído para a distorção da conceituação de meio ambiente na educação formal.

Gatti et al. (2011) afirmam que a formação inicial de professores têm importância ímpar, por criar as bases sobre as quais esse profissional tenha condições de exercer as atividades educativas, assim como a constituição de sua profissionalização e Cebrían et al. (2015) contemporizam, afirmando que os professores com nível universitário tem liberdade para ensinar e pesquisar sobre suas áreas de interesse, podendo ser um facilitador para a compreensão da relevância dada as questões socioambientais na prática docente.

Percepção dos docentes em formação sobre Educação Ambiental

Compreender os caminhos da EA no ambiente escolar leva-nos a refletir sobre os Estilos de Pensamentos (EP), que nos permite entender alternativas de sua efetivação, considerando-a enquanto processo educativo. Neste contexto, Torales (2013) afirma que a potencialização da dimensão ambiental nas práticas escolares está ligada a interpretação feita pelo (a) professor (a), pois cada um adota uma visão de EA com base nas características educativas, sociais e ambientais do meio em que está inserido.

Aos questionarmos os acadêmicos dos cursos de licenciatura em: Pedagogia, letras, ciências naturais, filosofia e química sobre suas percepções de educação ambiental (EA)

verificamos que 19,2% disse ser a relação entre homem e natureza, 38,5% ressaltou a conscientização, 11,5% relacionou o meio ambiente ao social e 30,8% não soube responder. Percebe-se que independe da conceituação dada sobre educação ambiental, prevaleceu o enfoque numa relação ecológica harmônica. Além disso, destaca-se um número expressivo de acadêmicos que se sentiram intimidados com a pergunta por não saberem responder, afirmando que suas noções de EA volta-se as campanhas apresentadas na mídia e redes sociais, geralmente associada a semana do meio ambiente.

Segundo Orsi et al. (2015), a percepção sobre EA consistir na forma como as pessoas veem o ambiente e “esse ver” é resultante de conhecimentos, experiências, crenças, emoções, cultura e ações, traduzidas em suas vivências cotidianas. Nesta perspectiva, Reigota (2010) afirma que não é incorreto afirmar que a biodiversidade, entendida como natureza “intocada”, está relacionada com a origem da EA, e nela continuará presente; no entanto, entre os principais desafios da EA, na contemporaneidade, está o de ultrapassar os aspectos puramente biológicos e incorporar os seus aspectos antropológicos, culturais, econômicos, políticos e sociais, uma vez que a biodiversidade (como “recurso natural”) ocupa posição privilegiada, pois rompe com os limites naturalistas/preservacionista/conservacionista e amplia suas possibilidades.

Guimarães e Cardoso (2014) afirmam que esta visão de EA acaba contribuindo para que esta seja vista como uma atividades pontual/espórádica, estanque, sem maiores reflexões com o todo, não abarcando a complexidade socioambiental da realidade, sendo que a EA holística é entendida na compreensão das contradições do sistema, que busca entender as múltiplas determinações políticas, econômicas, culturais do tempo histórico e a materialidade das relações do ser humano em sociedade com a natureza, e com outro ser humano. No entanto, pelos resultados obtidos neste estudo, observamos a necessidade de ampliar a percepção dos acadêmicos dos cursos de licenciatura da Universidade do Estado do Amapá acerca da transformação vivenciada na realidade local.

Percepção dos docentes em formação sobre interdisciplinaridade e transversalidade

Os espaços de reflexões e atuação da EA na educação formal foram pensados para atender às necessidades básicas do sistema educacional, o que contribuiu para a marginalização da EA, tanto nas práticas educativas docentes como nos planejamentos curriculares das instituições escolares, uma vez que ela tem sido priorizada numa vertente tradicional de educação, dentro da lógica e da racionalidade estabelecida pelos sistemas de ensino (LEFF, 2010).

Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade e a transversalidade nos conteúdos básicos da EA são fundamentais na construção desse conhecimento complexo, ao compreender que o meio

ambiente possui partes interdependentes e interativas, o que possibilita aos educadores atuarem como um dos mediadores na gestão das relações entre a sociedade e a natureza (GUIMARÃES, 2011).

É inegável que de modo geral, a transversalidade e a interdisciplinaridade são interpretadas de forma equivocada e de difícil concretização e aplicação nas práticas educativas, devido ao não rompimento com a compartimentação das disciplinas curriculares e a não integração dos conteúdos curriculares com a vida cotidiana dos educandos (COIMBRA, 2006).

Neste contexto, um dos maiores desafios da EA na atualidade é garantir o desenvolvimento de um currículo pautado numa perspectiva interdisciplinar, transversal e problematizadora da realidade socioambiental que “atravessa” o currículo escolar no processo educativo (TORRES et al., 2014).

Portanto, compreender a relação entre a forma como os professores constroem seus saberes e os integram a sua prática docente, pode servir de fundamento para entender e repensar a inserção da EA no ensino formal. Por esta razão buscamos compreender o entendimento dos licenciandos da Universidade do Estado do Amapá sobre a interdisciplinaridade no processo de formação acadêmica, os quais fizeram os seguintes relatos:

Um tema dentro de várias dimensões (Licenciando 01)
 Trabalho co-participativo das várias áreas de conhecimento dentro de uma mesma temática (Licenciando 20)
 Metodologia aplicada unindo várias disciplinas (Licenciando 25)
 Associar e trabalhar outras disciplinas ao tema trabalhado (Licenciando 26)

Percebe-se pelos relatos dos pesquisados que a visão de interdisciplinaridade ainda está muito ligada a interconexão feita entre as disciplinas como podemos observar nos relatos “**várias dimensões**”, “**várias disciplinas**”, porém não conseguem explicar o que seria isso efetivamente na prática de uma atividade interdisciplinar no ambiente escolar, o que coloca em cheque os métodos utilizados no processo de formação e até mesmo a proposta pedagógica dos cursos de licenciatura da Universidade do Estado do Amapá.

Neste sentido, questionamos os pesquisados como tem se dado a interdisciplinaridade no seu processo de formação, e obtivemos os seguintes relatos:

(Licenciando 03) A Interdisciplinaridade na formação inicial foi superficial
 Ainda não trabalhamos (Licenciando 05)
 Apenas escutei falar (Licenciando 08)
 Pelo Programa de Iniciação à docência (Licenciando 10)
 Sim. Através das disciplinas em sala de aula (Licenciando 12)
 Através de aula de campo (Licenciando 15)

De acordo com os relatos podemos constatar que 51,8% dos licenciandos da Universidade do Estado do Amapá afirmaram não ter tido vivenciado a interdisciplinaridade ou discutido em seu processo de formação acadêmica. Concordamos com Gallo (1997; 2009) ao lembrar que é muito difícil trabalhar na perspectiva de uma interdisciplinaridade/ transversalidade, pois fomos

ensinados de forma compartimentalizada e “treinados” para reproduzir nos acadêmicos as estruturas dos “arquivos mentais”, uma vez que a organização curricular das disciplinas coloca-as como realidades estanques sem a compreensão do conhecimento como um todo integrado. No entanto, Sacristán (2013) chama atenção para o fato de que só haverá mudança significativa na escolarização se o professor em formação refletir desde seu processo de formação inicial sobre o sentido do que se faz e para o que o faz, não como algo neutro, mas como um território contraditório e conflituoso sobre o qual se toma decisões, as quais não são as únicas possíveis.

Quanto a transversalidade a ser discutida no processo de formação acadêmica os licenciandos foram unânimes em afirmar que até o momento ainda não houve este tipo de reflexão nos seus cursos de formação inicial. Destacamos que a transversalidade no currículo escolar é abordada por Matias (2008) como um rizoma, ao relacioná-la com seus sistemas descentralizados, sem hierarquias e reprodução de saberes, o que contrapõe um currículo vertical e horizontal apresentado nos relatos dos (as) professores (as) pesquisados (as), pois proporciona mobilidade em todos os sentidos e direções, para além das propostas interdisciplinares. Esta reflexão nos remete a Silva (1995) e Gallo (2009) que nos permitiu afirmar que a efetividade da proposta no ambiente escolar implicaria numa “pedagogia do caos”, pois o processo educativo fugiria do controle, rompendo hierarquias, e desfazendo planos previamente elaborados, pois a possibilidade de se praticar um currículo que não promova desigualdades e que ao mesmo tempo contemple a construção das subjetividades, ainda é um desafio.

Diante disso, como os licenciandos pesquisados ainda não ouviram falar sobre transversalidade, tendem a não considerar os pressupostos teóricos que fundamentam a temática ambiental, no currículo escolar ou citar as disciplinas Geografia, Biologia e Ciências, as quais são consenso, entre os professores em exercício nas instituições escolares, como importantes nas discussões sobre a EA (GOMES et al., 2016). Embora a Universidade do Estado do Amapá em suas propostas pedagógicas contemple atividades voltadas às questões socioambientais, no entanto, sua estrutura curricular dos cursos de licenciaturas seguem a disciplinarização e, conseqüentemente, o isolamento em suas áreas específicas de conhecimento, o que não possibilita reflexões sobre os problemas regionais socioambientais existentes e sua interligação com os conteúdos curriculares no processo de formação docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados desta pesquisa podemos afirmar que a universidade do Estado do Amapá, pouco tem contribuído para a inserção das questões socioambientais no processo de formação inicial dos professores, o que é evidenciado nos relatos dos pesquisados. Além disso, é

perceptível que os problemas sociais e ambientais se entrelaçam no decorrer das análises dos discentes, no entanto, não conseguem compreender a complexidade da questão socioambiental, como um processo de formação cidadã.

Portanto, podemos afirmar que os acadêmicos pesquisados possuem uma visão Romântica/Naturalista, a qual se refere aos aspectos estritamente físicos, químicos e biológicos, mas também não percebem o meio ambiente de forma Abrangente, a qual envolve os aspectos naturais e os resultantes das ações antrópicas, além dos resultantes da interação de todos os fatores, incluindo os sociais, econômicos e culturais.

Parece difícil para os pesquisados, uma compreensão em termos de “harmonia” ou “desarmonia” ecológica para uma percepção mais abrangente do significado de meio ambiente para a existência humana, uma vez que, a compreensão de meio ambiente enquanto interação complexa das relações socioambientais e culturais, dada a dificuldade de incorporarem espontaneamente questões que perfazem a totalidade desta discussão.

Deste modo, espera-se que os cursos de formação desenvolvam conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que se sustentem a partir das necessidades e os desafios que o ensino como prática social possibilita. Neste sentido, as autoras propõem indicativos para a inserção da educação ambiental holística no processo de formação inicial de educadores na Amazônia amapaense: 1) Projeto Pedagógico do curso, com valorização das questões socioambientais locais e regionais; 2) Elaboração de um programa de Educação Ambiental institucional que assegure ações interdisciplinares e transversais tendo por base as peculiaridades locais; 3) o fortalecimento dos grupos de pesquisas como mediadores do processo de formação contínua a ser proporcionado aos licenciandos da Universidade do Estado do Amapá.

REFERÊNCIAS

- AB' SABER, A. N. “(Re) conceituando a educação ambiental”. In: MAGALHÃES, L. E. *A questão ambiental*. São Paulo: Terra Graph, 1994, p. 45-63
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Usos e abusos dos estudos de caso. *Cadernos de Pesquisa*, v. 36, n. 129, p. 637-651, set-dez, 2006.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Thosom, 1999, 198 p.
- ARAÚJO, M. I. A universidade e a formação de professores para a Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília, s/n, p. 71 -78, Nov. 2004.

- BOER, N.; SCRIOT, I. Educação ambiental e formação inicial de professores: ensino e concepções de estudantes de pedagogia. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, s/n., v. 26, p. 46-60, Jan./Junh. 2011.
- CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2012, 256 p.
- CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 2006, 365 p.
- CEBRIÁN, G.; JUNYENT, M. Competencies in education for sustainable development: exploring the student teachers' views. *Sustainability*, v. 7, s/n., p. 2768-2786, maio/ Junh. 2015.
- COIMBRA, A. S. O tratamento da educação ambiental nas conferências ambientais e a questão da transversalidade. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v.16, s/n., p.131-140, Jan./Junh. 2006.
- DIAS, G. F. A situação da educação ambiental no Brasil é fractal. In: BRASIL. *Panorama da educação ambiental no ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 2001. p. 71-75.
- FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010, 385 p.
- GALLO, S. Conhecimento, transversalidade e currículo. Brasília: *Tese de livre docência*, 2009.
- GALLO, S. Conhecimento, Transversalidade e Educação: para além da interdisciplinaridade. *Impulso*, n. 21, v. 10, p. 17-40, Agost./Set. 1997.
- GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. *Professores: aspectos de sua profissionalização, formação e valorização social*. Brasília: Unesco, 2009, 145 p.
- GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação e Sociedade*, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, Jan/maio, 2010.
- GUNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus Pesquisa quantitativa: esta é a questão. *Revista psicologia: teoria e pesquisa*, v.22, n. 2, p. 201-210, Set./Out. 2006.
- GUIMARÃES, M.; CARDOSO, C. Dos desertos geográficos a desertificação da vida. A educação ambiental em tempos de crise. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 31, n.1, p. 324-338, Jan./Junh. 2014.
- GUIMARÃES, M. *A formação de educadores ambientais*. São Paulo: Papyrus, 2011, 245 p.
- GARCÍA, C. M. *Formação de professores: para uma Mudança Educativa*. Portugal: Porto, 1999, 195 p.
- GOMES, R. K. S.; NAKAYAMA, L.; SOUSA, F. B. B. A educação ambiental formal como princípio da sustentabilidade na práxis educativa. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v.esp. s/n, p. 11-39, Dez. 2016.

- INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). *Censo escolar*. 2014. Disponível em: www.portalinep.gov.br/download.inep.gov.br/download/censo/2014_1.pdf. Acesso em: 20 de abr., 2018.
- LEFF, E. *Discursos sustentáveis*. São Paulo: Cortez, 2010, 375 p.
- LEFF, E. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Rio de Janeiro: Vozes, 2001, 485 p.
- MATIAS, V. C. B. Q. A transversalidade e a construção de novas subjetividades no currículo escolar. *Currículo sem Fronteiras*, Minas gerais, v.8, n.1, p.62-75, Jan/Jun. 2008.
- MEIRA CARTEA, P. A. A educación ambiental e a reforma educativa. *Revista Galega de Educación*, São Paulo, n. 18, p. 265-283, Maio/Agost. 1993.
- MATOS, M. S. A formação de professores/as e de educadores/as ambientais: aproximações e distanciamentos. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 4, n. 2, p. 203-214, nov. 2009.
- MORIN, E. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand, 2002.
- NÓVOA, A. *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- ORSI, R. F. M.; WEILER, J. M. A.; CARLETTO, D. L.; VOLOSZIN, M. Percepção ambiental: Uma experiência de ressignificação dos sentidos. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 32, n.1, p. 20-38, Jan/Julh. 2015.
- NOAL, F. O. Ciência e interdisciplinaridade: interfaces com a educação ambiental. In: SANTOS, J. E.; SATO, M. (Org.). *A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora*. São Carlos: Rima, 2006, p. 116-29.
- PIMENTA, S. G. (Org). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 2005.
- REIGOTA, M. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 2010, 112 p.
- SACRISTÁN, J. G. O que significa o currículo? In: SACRISTÁN, J. G. (Org). *Saberes e incertezas sobre o currículo*. São Paulo: Artmed, 2013, p. 112-134.
- SAUVÉ, L. *Éducation et environnement à l'école secondaire: modèles d'intervention en éducation relative à l'environnement développés par*. Montreal, Québec: Les Éditions Logiques, 2001.
- SILVA, T. T. Os novos mapas culturais e o lugar do currículo numa paisagem pós-moderna. *Educação, sociedade e cultura*, n.3, p. 125-142, Jan/Junh. 1995.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TORALES, M. A. A inserção da educação ambiental no currículo escolar e o papel dos (as) professores (as): da ação escolar a ação educativa-comunitária como compromisso político

ideológico. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. esp., p.1-15, Març. 2013.

TEIXEIRA, C.; TORALES, M. A. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. *Educar em Revista*, v. 30, n. 3, p. 127-144, Jun/Agost. 2014.

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. Educação ambiental crítico transformadora no contexto escolar: teoria e prática Freireana. In: LOUREIRO, Carlos F. B.; TORRES, J. R. (org.). *Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014, p. 78-86.

TOZONNI- REIS, M. F. C. *Educação ambiental: natureza, razão e história*. São Paulo: autores associados, 2008, 265 p.

UNESCO. *O Perfil dos (as) professores (as) brasileiros: o que fazem, o que pensam, o que almejam*. 2004. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001349/134925por.pdf>. Acesso em: 20 de abr., 2020.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2010, 515 p.

RECICLAGEM DO POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR MEIO DA DISSOLUÇÃO EM ACETONA: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL

Jaqueline Teixeira CRUZ

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária – Centro Universitário Fanor Wyden
jaqueline.cruzz@yahoo.com

Dayane de Andrade LIMA

Professora Mestre – Instituto Federal do Ceará
dayane_eld@hotmail.com

Jéssyca de Freitas Lima BRITO

Professora Doutora Orientadora – Centro Universitário Fanor Wyden
jessyca.brito@professores.unifanor.edu.br

RESUMO

Poliestireno expandido (EPS) são polímeros da família dos plásticos recicláveis, é composto por 98% de ar e apenas 2% de plástico. Produzido a partir de pequenos grânulos à base de petróleo, que são expostos a vapor e altas temperaturas promovendo a sua expansão. É conhecido popularmente pelo nome de isopor. O volume de resíduos gerados de poliestireno expandido confere grande preocupação, chegando-se a representar grande problema ambiental no Brasil, por ser muito leve e conferir grande volume. Além de ser resistente ao tempo e não ser biodegradável levando longos anos para se degradar. Para contextualizar o tema, aplicou-se um questionário para avaliar o nível de conhecimento e a percepção ambiental da coletividade a respeito do EPS. Em seguida foi desenvolvido um procedimento experimental simples e de baixo custo, a partir da dissolução do EPS pós-consumo em acetona, visando transformá-lo em material reciclado útil, contribuindo com a redução desse material no meio ambiente. Na dissolução, a reação entre a acetona e o EPS foi positiva, o ar do EPS foi completamente liberado, o material resultante pôde ser moldado e apresentou boa qualidade e resistência. O estudo deixou evidente a vantagem da reciclagem do EPS através do sistema proposto. Deste modo, o resultado foi satisfatório e revelou-se viável nos aspectos econômico e ambiental.

Palavras-chave: Isopor. Reciclagem. Acetona. Meio ambiente.

ABSTRACT

Expanded polystyrene (EPS) are polymers in the recyclable plastics family, consists of 98% air and only 2% plastic. Produced from small petroleum-based granules, that are exposed to steam and high temperatures promoting their expansion. It is popularly known by the name of Styrofoam. The volume of waste generated from expanded polystyrene is of great concern, coming to represent a major environmental problem in Brazil, because it is very light and gives a large volume. In addition to being weather resistant and non-biodegradable, it takes years to degrade. To contextualize the theme, a questionnaire was applied to assess the level of knowledge and the environmental perception of the community regarding EPS. Then a simple and low-cost experimental procedure was developed, from the dissolution of post-consumer EPS in acetone, aiming to transform it into useful recycled material, contributing to the reduction of this material in

the environment. Upon dissolution, the reaction between acetone and EPS was positive, the EPS air was completely released, the resulting material could be molded and presented good quality and resistance. The study made evident the advantage of recycling EPS through the proposed system. That way, the result was satisfactory and proved to be viable in economic and environmental aspects.

Keywords: Styrofoam. Recycling. Acetone. Environment.

INTRODUÇÃO

Ao longo de muitos de anos a humanidade busca desenvolver formas de aprimorar a vida na terra. Desenvolvendo tecnologias e materiais capazes de facilitar o seu cotidiano, destacando-se como exemplo, utensílios domésticos e ferramentas para caça na antiguidade, consideradas avançadas para a época.

Busca-se constantemente novas ideias capazes de substituir materiais habituais por aqueles alternativos, e que decorrendo de forma econômica seja de baixo custo e capazes de proporcionar comodidade, simplicidade no dia a dia da sociedade, além da otimização de processos.

Dentre esses materiais, destaca-se o poliestireno expandido (EPS) conhecido popularmente com o nome comercial de isopor, que é uma marca registrada da empresa Knauf Isopor Ltda. O EPS se apresenta no cotidiano nas bandejas de alimentos, embalagens térmicas, na proteção de produtos que vão de fogões a computadores, e em uma infinidade de produtos (ABIQUIM, 2014a). É comum encontrá-lo no dia a dia.

Em contrapartida aos seus benefícios, o volume de resíduos gerados de EPS confere grande preocupação, chegando-se a representar grande problema ambiental no Brasil. Não é comum reciclá-lo por ser muito leve e conferir grande volume, justificando a falta de empenho de catadores e cooperativas em recolhê-lo alegando ser economicamente inviável. Como consequência os resíduos provenientes de pós-consumo de EPS acabam se acumulando em aterros sanitários, ou são muitas vezes descartados incorretamente no meio ambiente.

Segundo Sims (2010) em seu artigo para a organização não governamental Future Center Trust, o EPS pode demorar cerca de 500 anos para se decompor, e se levado para aterros sanitários ele é coberto sendo privado de água e oxigênio, elementos que favoreceriam a sua decomposição. Desse modo, justifica-se a necessidade da reciclagem desse material e a importância que se tenha destino final adequado, evitando prejuízos ambientais e econômicos. Pois, uma vez que este cause danos e poluição ambiental, é necessário investimentos para recuperação de áreas afetadas.

Neste sentido o estudo defende a importância da reciclagem do poliestireno expandido e faz uma análise da sua viabilidade econômica e ambiental. A reciclagem proposta foi meio da

dissolução em acetona, tendo por finalidade contribuir para redução no meio ambiente dos resíduos de EPS provenientes de pós-consumo.

O POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

O poliestireno expandido ou EPS (a sigla EPS vem da nomenclatura em inglês *expanded polystyrene*), foi popularizado com o nome isopor marca registrada da empresa Knauf Isopor Ltda. É um plástico da família dos recicláveis. É composto por 98% de ar e apenas 2% de plástico (ABIQUIM, 2014b). É usado em uma infinidade de produtos nas indústrias e no comércio, porém seu uso mais comum é como embalagens e isolamento de espuma.

O EPS foi descoberto em 1949 pelos químicos Fritz Stastny e Karl Buchholz, na Alemanha. Por meio de experimentos descobriram o novo material que surgiu a partir de polímeros e monômeros de estireno, foram misturados a gases que induziram a sua expansão e deram formato ao que hoje se conhece por poliestireno expandido ou mais conhecido isopor (MUNDO ISOPOR, 2016b).

No processo expansivo do poliestireno, o resultado da polimerização do estireno em água são pérolas de até 3 milímetros de diâmetro. No processo de transformação, essas pérolas aumentam em até 50 vezes o seu tamanho original, por meio de vapor, fundindo-se e moldando-se em formas distintas (ABIQUIM, 2014c).

Aspectos ambientais e problemática pós-consumo

Apesar de ser 100% reciclável, o EPS não é biodegradável, provoca acúmulo que gera impactos ambientais sérios por ser um plástico e possuir resistência e longo tempo para degradação.

O maior desafio para conter os impactos negativos do EPS é a falta de informação e coleta seletiva eficiente para recolher esses materiais. “Apenas 7% dos brasileiros sabem que o poliestireno expandido é reciclável, conforme aponta a pesquisa da Meiwa, empresa paulistana de embalagens” (MUNDO ISOPOR, 2016d). Logo, a grande maioria dos brasileiros não sabem que o isopor é da família dos recicláveis e que o mesmo pode e deve ser reciclado após o consumo.

Um dos maiores problemas envolvidos com o EPS é o descarte incorreto, além de ser altamente resistente ao tempo, no meio ambiente ele tende a se quebrar em pequenos pellets originando microplásticos. Por apresentarem leveza, o EPS é facilmente influenciado pelo vento chegando facilmente em rios, lagos e nos oceanos (FÓRUM SÉCULO 21, 2007). Consequentemente pode alterar a cadeia alimentar dos animais que habitam esses ambientes e acabam se alimentando desses materiais.

Além disso, o desperdício e a não reciclagem do EPS é fator econômico negativo, pois o mesmo pode gerar receita principalmente para catadores e cooperativas.

A reciclagem é uma das mais importantes alternativas e estratégia sustentável para redução de resíduos enviados para aterros ou com descarte feito de maneira ineficiente no meio ambiente. Além disso, é uma forma de substituir matéria-prima virgem pela matéria-prima reciclada, uma dinâmica viável para as indústrias atualmente (CRUZ, 2015c). Sobretudo para as indústrias de EPS, uma vez que seu resíduo apresenta resistência ao tempo e causa emissões de dióxido de carbono em seu processo de incineração.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo tem caráter qualitativo, com base em pesquisas bibliográficas e somado ao teste experimental para reciclagem do poliestireno expandido.

O procedimento realizado é simples e feito de forma que qualquer pessoa que tenha interesse na reciclagem do isopor possa realizá-lo, inclusive em ambientes externos ao acadêmico. Teve como base o experimento proposto por Mateus (2012) ao investigar as propriedades do poliestireno expandido quando dissolvido.

Materiais

- Acetona Comum;
- Balança;
- Corante;
- EPS pós-consumo;
- Recipiente transparente;
- Seringa;
- Solvente aguarrás;

Figura 1 – Materiais utilizados no procedimento.



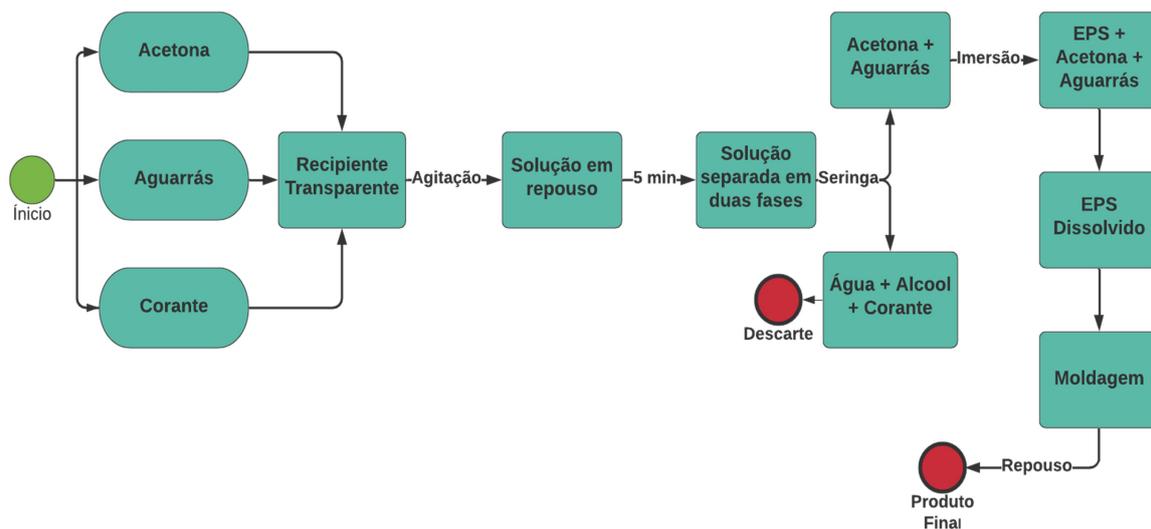
Fonte: Autora (2020).

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O procedimento experimental, seguiu o delineamento apresentado na Figura 2. Em um recipiente transparente depositou-se 100 ml de solução de acetona comum, 100 ml de solvente aguarrás e 10 gotas de corante vermelho. Agitou-se a solução e a manteve em repouso por 5 minutos.

Após o tempo de repouso, a solução separou-se em duas fases e com o auxílio de uma seringa extraiu-se para outro recipiente a fase em que se concentrou a acetona com o aguarrás, o residual pode ser descartado.

Figura 2 – Fluxograma passo a passo da metodologia.



Fonte: Autora (2020).

O EPS utilizado no procedimento foi proveniente de pós-consumo como embalagens para proteção de eletrodomésticos e bandejas de alimentos. O mesmo foi cortado em pedaços de 10 cm

para facilitar o manuseio. Foi empregado uma balança de precisão para pesar o quanto de EPS seria dissolvido.

Em seguida, no recipiente com a solução de acetona e aguarrás imergiu-se os pedaços de EPS pós-consumo. Posteriormente o EPS dissolvido é moldado mantendo-se em repouso por 24 horas originando ao final do processo um material reciclado.

RESULTADOS

O sistema proposto opera em um ciclo aberto. Depois que a solução de acetona, aguarrás e o corante passaram pelo fluxo de agitação e em seguida pelo repouso, o resultado foi a divisão da solução em duas fases visíveis expostas na Figura 3. Uma fase com a água, álcool e corante vermelho; e a outra fase com a acetona e o solvente aguarrás.

A acetona utilizada no experimento é uma solução comum encontrada em farmácias e supermercados, contém em sua composição água, álcool e acetona (a solução usada no experimento possuía 60% de acetona pura). O solvente aguarrás é formado por uma mistura de hidrocarbonetos, não sendo solúvel em água, ele funciona para separar da acetona a água, o álcool e o corante (usado para visualizar as fases).

Figura 3 – Fases da acetona e solvente aguarrás separados dos demais elementos.



Fonte: Autora (2020).

Na parte inferior da solução decantou-se o corante vermelho misturado com a água e o álcool, e na parte superior ficou apenas o solvente aguarrás misturado à acetona por serem menos densos que a água. Com uma seringa foi possível isolar 80 ml de acetona e aguarrás. A água e o

álcool são mais polares e não interagem bem com o polímero do isopor, por isso é necessário isolar a acetona da solução, ela enfraquece as cadeias poliméricas do EPS.

No momento em que se imergiu o EPS na solução de acetona com o aguarrás, observou-se pequenas bolhas de ar como se estivesse “fervido”, neste momento as cadeias poliméricas do EPS foram enfraquecidas, logo o ar foi liberado e o EPS dissolvido.

O EPS utilizado na dissolução foi embalagens de pós-consumo de eletrodomésticos e bandejas de alimentos. Observou-se que a embalagem de eletrodoméstico se dissolveu melhor e mais rápido em contato com a acetona, do que as bandejas de alimentos. Isso porque as pérolas expandidas de EPS das embalagens de eletrodomésticos são maiores e menos compactadas do que as bandejas de alimentos, logo tornou-se mais fácil a liberação do ar.

Após a liberação do ar do EPS o que restou de fato foi o poliestireno (sem a presença de ar), um plástico maleável (Figura 4) capaz de tomar novas formas e usos. É importante ressaltar que tanto para dissolução do EPS quanto para a moldagem, o tempo é fator importante, pois a acetona evapora, logo quanto mais rápido for o processo melhor será o resultado.

Figura 4 – O poliestireno dissolvido e sem a presença de ar.



Fonte: Autora (2020).

Depois que o EPS foi dissolvido passou pelo processo de moldagem de forma manual. Em seguida manteve-se em repouso por 24 horas para que a acetona e o aguarrás evaporasse (é possível utilizar-se de outras ferramentas para acelerar o processo de evaporação). O resultado foi um plástico duro com coloração branca, moldado em forma de recipiente medindo 5 cm², profundidade de 2,5 cm e pesando 11g conforme Figura 27.

Para dar origem ao recipiente da Figura 5 empregou-se 17g de EPS pós-consumo. Houve residual de acetona capaz de dissolver cerca de 25g de isopor.

Figura 5 – Material reciclado de EPS.



Fonte: Autora (2020).

É importante ressaltar que o mesmo procedimento pode ser feito com a acetona p.a, porém ela faz parte de produtos químicos controlados pela Polícia Federal logo é preciso licença para obtê-la. O que não é o foco deste trabalho, que defende uma forma simples de reciclar o EPS com materiais de fácil acesso, baixo custo e que qualquer pessoa possa realizá-lo.

No caso de se realizar este experimento fora do ambiente acadêmico, é necessário advertir que os materiais são inflamáveis e cuidados são necessários ao manuseá-los, evitar respirar os vapores e optar por locais arejados.

Rubim et al (2016) testou um experimento semelhante com acetona P.A. e produziu uma telha ecológica a partir do EPS reciclado. O resultado foi positivo, a telha apresentou resistência, impermeabilidade, e baixa absorção de água.

Schmidt (2012) também avaliou métodos para a fabricação de placa de circuito impresso a partir do poliestireno reciclado. Dentre os métodos utilizados, avaliou-se a dissolução do EPS em acetona P.A., além da dissolução em d-limoneno. Para ambos, o resultado não se mostrou positivo, pois apresentou aspecto frágil e baixas propriedades mecânicas, além de enorme quantidade de vazios. Segundo o mesmo autor, isso se explica pela baixa homogeneização na distribuição do material pelo molde. Desta forma, foi inviável a confecção de placas de circuito impresso a partir desses métodos.

Análise econômica e ambiental

Após o levantamento orçamentário, obteve-se os custos para o procedimento listados na Tabela 4.

Tabela 1 – Volume e valores dos materiais.

Materiais	Quantidade	Valores (R\$)
Acetona Comum	500 ml	9,90
Corante	10 ml	2,29
EPS pós-consumo	400 g	0,00
Seringa	1 un	1,28
Solvente Aguarrás	1 L	14,50
Total		27,97

Fonte: Autora (2020).

A Tabela 1 descreve a quantidade total de materiais bem como seus respectivos valores, tendo como custo total R\$27,97. Quando comparada a Tabela 2, o custo declina para R\$4,83, pois descreve somente as quantidades e volumes que de fato foram empregadas no procedimento.

Tabela 2 – Quantidade exata de materiais utilizados.

Materiais	Quantidade	Valores (R\$)
Acetona Comum	100 ml	1,98
Corante	10 gotas (0,5 ml)	0,12
EPS pós-consumo	20 g	0,00
Seringa	1 un	1,28
Solvente Aguarrás	100 ml	1,45
Total		4,83

Fonte: Autora (2020).

É importante notar que o EPS apresenta custo zero porque todo o EPS utilizado no procedimento foi acúmulo de pós-consumo em residências, e doados para que o estudo pudesse ser realizado. Nota-se também que uma unidade de seringa é possível usá-la repetidas vezes assim como a balança. A última não consta nas tabelas pois a sua ausência no procedimento não impede de realizá-lo. Diante do exposto o custo tende a declinar ainda mais.

Além do baixo custo do processo de reciclagem realizado, o material reciclado pode ser comercializado e tornar-se gerador de renda.

Em relação aos aspectos ambientais, o sistema proposto não causa impactos negativos significativos ao meio ambiente, impacta diretamente na diminuição dos materiais de EPS provenientes de pós-consumo no meio ambiente. Além de evitar a emissão de CO₂ na atmosfera caso esses resíduos fossem incinerados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo deixou evidente a vantagem da reciclagem do EPS através do sistema proposto. Na dissolução, a reação entre a acetona e o EPS foi positiva, o ar do EPS foi liberado o material resultante pôde ser moldado e apresentou boa qualidade e resistência, porém a depender do material que irá ser moldado recomenda-se testes avançados para medir a resistência.

No aspecto econômico o procedimento se mostrou viável com materiais de baixo custo e fácil acesso. No aspecto ambiental, o procedimento reduziu a densidade do EPS através da dissolução, o transformou em material reciclado útil e é capaz de reduzir a quantidade de materiais de EPS pós-consumo no meio ambiente.

De forma geral, para que o sistema de reciclagem do EPS ou de outros materiais plásticos seja equilibrado e eficiente, a responsabilidade deve ser compartilhada, conforme expressa a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Deste modo, cabe ao produtor estimular a conscientização por parte da população, e disponibilizar meios para a logística reversa. Ao poder público desenvolver e aprimorar o processo de coleta seletiva. E ao consumidor, uma vez informado deve descartar o EPS de forma devidamente adequada junto aos demais materiais plásticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. *O que é EPS*. 2014a.

Disponível em: <http://www.epsbrasil.eco.br/eps/index.html>. Acesso em: 22 out. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. *O que é EPS. A*

química. 2014b. Disponível em: <http://www.epsbrasil.eco.br/eps/index.html>. Acesso em: 22 out. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. *O que é EPS. A*

química. 2014c. Disponível em: <http://www.epsbrasil.eco.br/eps/index.html>. Acesso em: 22 out. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília,

DF. Ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 27 maio 2020.

CRUZ, T. T. *Uso da avaliação do ciclo de vida para a determinação da redução de emissões de gases do efeito estufa e do consumo de energia associados à reciclagem de EPS*. 2015c. 102p.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia do Campus de

Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/127968>. Acesso em: 23 abr. 2020.

FÓRUM SÉCULO 21. *Isopor – grande vilão do meio ambiente devido à dificuldade para ser reciclado*. Disponível em: <http://forumseculo21.com.br/noticias936,isopor-%E2%80%93-grande-vilao-do-meio-ambiente-devido-a-dificuldade-para-ser-reciclado.html>. 2007. Acesso em: 27 abr. 2020.

MATEUS, A. L. Química em questão. *Experimento: é sempre bom lembrar*. Organização Nisia Trindade Lima. 1ª ed. São Paulo: Claro Enigma. Rio de Janeiro: Editora Fio Cruz, 2012. P. 100.

MUNDO ISOPOR. *EPS Isopor®: Da produção ao descarte*. 2016b. Disponível em: <https://www.mundoisopor.com.br/confira-nossos-ebooks-sobre-isopor>. Acesso em: 23 out. 2019.

MUNDO ISOPOR. *EPS Isopor®: Da produção ao descarte*. 2016d. Disponível em: <https://www.mundoisopor.com.br/confira-nossos-ebooks-sobre-isopor>. Acesso em: 23 out. 2019.

RUBIM, N. C. et al. *Elementos construtivos produzidos a partir de poliestireno Expandido e propanona*, Natal, RN. 22º CBECiMat - Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 06 a 10 de Novembro de 2016, Natal, RN, Brasil. Disponível em: <http://www.metallum.com.br/22cbecimat/anais/PDF/516-003.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SIMS, B. *The Dangers Of Polystyrene*. 2010. Disponível em: <http://businessbarbados.com/trending/green-business/the-dangers-of-polystyrene/>. Acesso em: 19 out. 2019.

SCHMIDT, P. N. S. *A Qualidade de placas de circuito impresso confeccionadas a partir de poliestireno reciclado*. 2012. 79f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/115651>. Acesso em: 16 mar. 2020.

DESMATAMENTO X LEISHMANIOSES: COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA NA PROMOÇÃO DO CONTROLE

Juliana ALMEIDA SILVA

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária, IOC, Fiocruz
juliana.almeida@ioc.fiocruz.br

Ana Márcia SUAREZ FONTES

Doutora Pesquisadora em Saúde Pública, IOC, Fiocruz
ana.vannier@ioc.fiocruz.br

Marcos André VANNIER SANTOS

Doutor Pesquisador em Saúde Pública, IOC, Fiocruz
marcos.vannier@ioc.fiocruz.br

RESUMO

As Leishmanioses são doenças de grande importância para saúde pública, afetando 98 países, com 30 mil óbitos anualmente. A doença é transmitida através dos flebotomíneos durante o repasto sanguíneo. Esses insetos são encontrados em zonas de matas e ecotopos com abundância de matéria orgânica. Com o avanço do desmatamento e descarte inadequado de lixo, estes, colonizam peridomicílios, levando ao aumento da transmissão das leishmanioses. O estudo objetiva a implantação de atividades de promoção à saúde em relação ao combate do transmissor, enfatizando para a população sobre a importância do devido descarte do lixo, limpeza dos peridomicílios e ressaltando sobre as consequências do desmatamento desregrado. Para isso utilizamos a expertise do projeto “Ciência na Estrada: educação e cidadania” que produz materiais lúdico-educativos utilizados em feiras de ciências e em eventos destinados à educação em saúde, implementando estratégias de controle de doenças transmitidas por vetores, assim como profilaxia de doenças infecto-parasitárias. Recursos educativos como vídeos, jogos e modelos de casas, comunidades representando desmatamento e acúmulo de lixo em maquetes interativas, permitindo o desenvolvimento crítico e empoderamento da população nessas áreas, são utilizados para promover, assim, a profilaxia dessas doenças. Essas medidas socioeducativas podem mudar hábitos e práticas através do conhecimento da população, inclusive reduzir os riscos de transmissão das leishmanioses, doença estigmatizante, e que pode levar o indivíduo a óbito.

Palavras-chave: desmatamento, leishmaniose, comunicação científica, ludicidade.

ABSTRACT

Leishmaniasis are diseases of great importance for public health, affecting 98 countries, with 30 thousand deaths annually. The disease is transmitted through sandflies during blood meal. These insects are found in forest areas and ecotopes with abundance of organic matter. With the advancement of deforestation and inadequate waste disposal, the latter colonize peridomiciles, leading to increased transmission of leishmaniasis. The study aims to implement health promotion activities in relation to combating the transmitter, emphasizing to the population about the importance of proper waste disposal, cleaning the peridomiciles and highlighting the consequences of unregulated deforestation. For this, we use the expertise of the project “Science on the Road: education and citizenship” that produces playful-educational materials used in science fairs and events aimed at health education, implementing strategies for controlling vector-borne diseases, as well as prophylaxis of infectious and parasitic diseases. Educational resources such as videos,

games and models of houses, communities representing deforestation and accumulation of garbage in interactive models, allowing the critical development and empowerment of the population in these areas, are used to promote, thus, the prophylaxis of these diseases. These socio-educational measures can change habits and practices through the knowledge of the population, reducing the risks of transmission of leishmaniasis, a stigmatizing disease, which can lead to death.

Keywords: deforestation, leishmaniasis, scientific communication, playfulness.

INTRODUÇÃO

O desmatamento é um processo contínuo de retirada de uma ampla área de árvores, que consiste também na remoção da vegetação superficial de uma determinada área, sendo, por vezes, chamado de desflorestamento (Pena, 2020). Essa remoção, gera agravos em cascata ao meio ambiente, expondo risco à qualidade do solo, da água, da fauna e flora (MundoGEO, 2019) e, como consequência, alterações climáticas, como a redução dos índices pluviométricos (Mattos, 2019).

Existe uma dinâmica entre o desmatamento em larga escala, as mudanças climáticas globais e a rápida expansão populacional de insetos vetores de doenças infecto-parasitárias, cujas populações são mantidas sob controle estocástico em ambientes com biodiversidade preservada (e.g. Wallace et al., 2018).

No atual cenário, as estratégias de controle de insetos tem sido insuficientes para lidar com escala mundial do problema (Dunn & Crutchfield, 2006). O desmatamento está entre as principais causas de surtos de doenças infecciosas em humanos (Walsh et al., 1993; Colwell et al., 2011; Vonesh et al., 2016). Dentre estas, podemos destacar as Leishmanioses, que são doenças infecto-parasitárias presentes em 98 países, e cerca de mais de 1 bilhão de pessoas vivem em área de risco (OMS, 2020). As formas clínicas vão desde lesões desfigurantes e estigmatizantes, Leishmaniose Cutânea e Mucocutânea, até a forma fatal da doença, Leishmaniose Visceral, com estimativa de 30 mil mortes por ano (DNDi, 2020).

Consideradas como Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN), as leishmanioses são transmitidas durante o repasto sanguíneo de flebotomíneos fêmeas infectadas, inoculando no hospedeiro mamífero as formas promatigotas metacíclicas de mais de 20 espécies de protozoários do gênero *Leishmania* (Vannier-Santos et al., 2002). Estão envolvidos mais 30 espécies de flebotomíneos no ciclo desta doença (DNDi, 2020). Os flebotomíneos são insetos pequenos de coloração amarelada, conhecidos popularmente como “mosquito-palha”, “cangalhinha”, “tatuquira”, “asa-dura” ou “birigui”. Esses insetos são encontrados em zonas de matas e locais com abundância de matéria orgânica, onde se desenvolvem, completando assim seu ciclo biológico (MS, 2020).

A inexistência de vacinas e de tratamentos eficazes dificulta o controle das leishmanioses, sendo a forma mais eficaz a implementação de estratégias de prevenção (Suarez-Fontes et al., 2014). Nesse contexto, o Projeto “Ciência na Estrada: educação e cidadania”, que visa a promoção da saúde pela popularização de ciências, no uso da sua itinerância, vem produzindo materiais lúdico-educativos utilizados em feiras de ciências bem como eventos destinados à educação em saúde, implementando estratégias de controle de doenças transmitidas por vetores, assim como profilaxia de doenças infecto-parasitárias (Suarez-Fontes et al., 2018).

Objetivou-se nesse trabalho a elaboração e implementação de atividades de promoção à saúde em relação ao combate do vetor, enfatizando para a população a importância do devido descarte do lixo, limpeza dos peridomicílios e ressaltando as consequências do desmatamento desregrado. Essas medidas socioeducativas podem mudar hábitos e práticas através do conhecimento da população, inclusive reduzir os riscos de transmissão das leishmanioses, doença estigmatizante, e que pode levar o indivíduo a óbito.

METODOLOGIA

O Projeto itinerante “Ciência na Estrada: educação e cidadania” conta com o ciência-móvel (Fig. 1A) para levar a promoção à saúde através da popularização de ciências para comunidades e escolas carentes. Nesta iniciativa, os alunos de Iniciação Científica, Pós-Graduandos e pessoas da comunidade acadêmica se voluntariam para construção de recursos didáticos lúdicos, a partir de material reaproveitado e de baixo custo. Neste trabalho, foi contruída uma maquete, enfatizando o desmatamento (Fig. 1B), acúmulo de lixo, matéria orgânica (Fig. 1C) e a construção em biscuit, do flebotomíneo (Fig. 1D), o agente transmissor das leishmanioses. O desenvolvimento de estratégias de controle permite o desenvolvimento crítico e empoderamento da população nessas áreas, promovendo, assim, a profilaxia das Leishmanioses.



Figura 1- Ônibus: Ciência Móvel, utilizado nas atividades itinerantes do projeto “Ciência na Estrada: educação e cidadania” (A); Modelo de maquete em construção mostrando o acúmulo de lixo e área desmatada (B); Chiquiero como exemplo de acúmulo de matéria orgânica para compor o peridomicílio (C); Flebotomíneo, inseto transmissor da leishmanioses (D). Fonte: Autoral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto “Ciência na Estrada: educação e cidadania” vem atuando na promoção a saúde através da popularização de ciências por 16 anos e conta com um ônibus, o ciência-móvel, caracterizando assim sua itinerância (Suarez-Fontes et al., 2018). São produzidos materiais didáticos lúdico-educativos, produzidos por voluntários do projeto, utilizados em feiras de saúde e em eventos de promoção da saúde, implementando estratégias de controle de doenças transmitidas por vetores, assim como profilaxia de doenças infecto-parasitárias, utilizando recursos dinâmicos tais como vídeos, jogos e modelos de casas, comunidades com desmatamento e acúmulo de lixo em maquetes interativas, permitindo o desenvolvimento crítico e empoderamento da população nessas áreas, promovendo, assim, a profilaxia dessas doenças (Suarez-Fontes et al., 2014; 2018).

Neste estudo foi desenvolvida uma maquete educativa para mostrar a relação do demastamento, acúmulo de lixo e matéria orgânica com os fatores de risco para a transmissão das leishmanioses (Fig. 2). Essa doença, endêmica em quase 100 nações, apresenta predominância de casos em 6 ou 7 países, incluindo o Brasil (OMS, 2020) e vem se espalhando outros territórios, esse aumento está atrelado a migração em massa de populações humanas e caninas (reservatórios) assim como o extrativismo desordenado de matas e florestas (Rufino Amaro, 2011; Marcondes & Day,

2019). Na maquete foram retratados os conhecidos microambientes onde são encontradas populações elevadas de flebotomíneos como galinheiros (Alexander et al., 2002; Costa et al., 2013; Casanova et al., 2013) e chiqueiros (Fernández et al., 2012; Legriffon et al., 2012).



Figura 2- Maquete “Prevenção das Leishmanioses” (A); O flebotomíneo no domicílio (B), em áreas desmatadas (C) e em chiqueiro (D) e galinheiro (E) do peridomicílio. Fonte: Autoral.

Existem outras formas de prevenção da Leishmanioses, como uso de roupas de mangas longas, cobrindo o corpo de trabalhadores dentro da mata, uso de repelentes, uso de mosquiteiros impregnados com inseticidas, telagem nas janelas, pulverização residual de inseticidas no ambiente, que não é mais sustentável (Maroli & Khoury, 2004). De acordo com Rojas (2001), melhorar a construção de moradias, organizar as moradias em grupos e realizar diagnóstico e tratamento dos infectados. No entanto, estudo de Rodrigues e colaboradores (2019), mostrou grande impacto de fatores socioeconômicos e ambientais sobre a incidência de Leishmaniose Cutânea, no Estado do Amazonas.

A Floresta Amazônica, uma das três maiores florestas tropicais do planeta, tem um ritmo de desmatamento em 20.000 km² por ano (Oliveira, 2020; INPE, 2020), o que é estimado que ocorra uma mudança no regime de chuva, não só local mas também, a nível mundial (Pivetta, 2019). Além das mudanças nos níveis de chuva, o desmatamento também está associado a migração de animais peçonhentos das florestas para os domicílios, aumentando assim os índices de acidentes por estes animais (Lenharo, 2014).

A causa para o desflorestamento é complexa e apresenta incompreensão dos atos humanos relacionados (Arraes, Mariano & Simonassi, 2012). Devido a essa complexibilidade, o desenvolvimento de estratégias a nível mundial para o controle do desmatamento e seus agravos ambientais se torna mais difícil (Folmer & Kooten, 2006). Sendo assim, a melhor estratégia de controle está relacionada as medidas socio-educativas de prevenção (OMS, 2017). A limpeza e a organização do ambiente peridomiciliar podem ser de grande valia no decréscimo das populações

de flebotomíneos no domicílio e no peridomicílio (Legriffon et al., 2012; Teodoro et al., 2003), as quais podem ser reduzidas em cerca de 90% (Teodoro et al., 2003). Desta forma, intervenções educativas aqui descritas abordam o manejo doméstico de resíduos sólidos para o controle de flebotomíneos, visando o controle domiciliar da transmissão das leishmanioses.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, B.; DE CARVALHO, R. L.; MCCALLUM, H.; PEREIRA, M. H. *Role of the domestic chicken (Gallus gallus) in the epidemiology of urban visceral leishmaniasis in Brazil*. Emerg Infect Dis, v 8, n. 12, p. 1480-1485, 2002.
- ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. *Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial*. Rev. Econ. Sociol. Rural, v 50, n. 1, 2012.
- CASANOVA, C.; ANDRIGHETTI, M. T.; SAMPAIO, S. M.; MARCORIS, M. L.; COLLA-JACQUES, F. E.; PRADO, A. P. *Larval breeding sites of Lutzomyia longipalpis (Diptera: Psychodidae) in visceral leishmaniasis endemic urban areas in Southeastern Brazil*. PLoS Negl Trop Dis, v 7, n. 9, 2013.
- CDC. (2020). *Leishmaniasis*. Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/leishmaniasis/>. Acesso em: 30 jul. 2020.
- COLWELL, D. D.; DANTAS-TORRES, F.; OTRANTO, D. *Vector-borne parasitic zoonoses: emerging scenarios and new perspectives*. Vet Parasitol, v 182, n. 1, p. 14-21, 2011.
- COSTA, P. L.; DANTAS-TORRES, F.; DA SILVA, F. J.; GUIMARÃES, V. C.; GAUDÊNCIO, K.; BRANDÃO-FILHO, S. P. *Ecology of Lutzomyia longipalpis in an area of visceral leishmaniasis transmission in north-eastern Brazil*. Acta Trop, v 126, n. 2, p. 99-102, 2013.
- DNDi. (2020). *Leishmanioses*. Drugs for Neglected Diseases initiative. Disponível em: <https://www.dndial.org/doencas/leishmanioses/>. Acesso em: 30 jul. 2020.
- DUNN, D.; CRUTCHFIELD, J. P. *Insects, Trees, and Climate: The Bioacoustic Ecology of Deforestation and Entomogenic Climate Change*. Santa Fe Institute Working Paper, 06-12-055, 2006.
- FERNÁNDEZ, M. S.; LESTANI, E. A.; CAVIA, R.; SALOMÓN, O. D. *Phlebotominae fauna in a recent deforested area with American tegumentary leishmaniasis transmission (Puerto Iguazú,*

Misiones, Argentina): seasonal distribution in domestic and peridomestic environments. Acta Trop, v 122, n. 1, p. 16-23, 2012.

FOLMER, H.; KOOTEN, G. C. *Deforestation. University of Victoria, Department of Economics. Resource Economics and Policy Analysis (REPA)*. Disponível em: <http://ideas.repec.org/p/rep/wpaper/2006-06.html>. Acesso em: 15 ago. 2020.

INPE. *Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 15 ago. 2020.

LENHARO, M. *Acidentes com animais peçonhentos no país dobram em 10 anos*. G1 Ciência e Saúde. Disponível em: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2014/08/acidentes-com-animais-peconhentos-no-pais-dobram-em-10-anos.html>. Acesso em: 15 ago. 2020.

LEGRIFFON, C. M.; REINHOLD-CASTRO, K. R.; FENELON, V. C.; NEITZKE-ABREU, H. C.; TEODORO, U. *Sandfly frequency in a clean and well-organized rural environment in the state of Paraná, Brazil*. *Rev Soc Bras Med Trop*, v 45, n. 1, p. 77-82, 2012.

MARCONDES, M.; DAY, M. J. *Current status and management of canine leishmaniasis in Latin America*. *Res Vet Sci*, v 123, p. 261-272, 2019.

MAROLI, M.; KHOURY, C. *Prevention and control of leishmaniasis vectors: current approaches*. *Parasitologia*, v 46, n. 1-2, p. 211-215, 2004.

MATTOS, L. *Desmatamento reduz chuvas e diminui produção agrícola*. *O Tempo*. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/interessa/desmatamento-reduz-chuvas-e-diminui-producao-agricola-1.2221105#:~:text=Um%20desmatamento%20de%2050%25%20a,%2C%20Argemiro%20Teixeira%20Leite%2DFilho>. Acesso em: 15 ago. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Informações Técnicas*. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/leishmaniose-visceral/11331-informacoes-tecnicas>. Acesso em: 30 jul. 2020.

MUNDOGEO. (2019). *Desmatamento e Manejo Florestal: entenda as diferenças*. Disponível em: <https://mundogeo.com/2019/08/22/desmatamento-e-manejo-florestal-entenda-as-diferencas/>. Acesso em: 16 ago. 2020.

- OLIVEIRA, E. *Com recorde em maio, alertas de desmatamento na Amazônia indicam que temporada pode ter devastação maior que a anterior*. G1 Natureza. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/06/12/mesmo-com-queda-em-maio-alertas-de-desmatamento-na-amazonia-indicam-que-temporada-pode-ter-devastacao-maior-que-a-anterior.ghtml>. Acesso em: 16 ago. 2020.
- OMS. *Advancing the right to health: the vital role of law*. Geneva: World Health Organization. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2979054. Acesso em: 16 ago. 2020.
- OMS. (2020). *Leishmaniasis*. World Health Organization. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/leishmaniasis#tab=tab_1. Acesso em: 15 ago. 2020.
- PIVETTA, M. (2019). *A floresta da chuva*. Revista de Pesquisa FAPESP. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-floresta-da-chuva/#capa-amazonia-01-285>. Acesso em: 25 ago. 2020.
- RODOLFO, F.; ALVES, PENA. *Desmatamento*. Mundo educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/desmatamento.htm#:~:text=O%20desmatamento%20consiste%20no%20processo,por%20vezes%2C%20chamado%20de%20desflorestamento>. Acesso em: 25 ago. 2020.
- RODRIGUES, M. G. A.; SOUSA, J. D. B.; DIAS, A. L. B.; MONTEIRO, W. M.; SAMPAIO, V. S. *The role of deforestation on American cutaneous leishmaniasis incidence: spatial-temporal distribution, environmental and socioeconomic factors associated in the Brazilian Amazon*. Tropical Medicine and International Health, v 24, n. 3, p. 348–355, 2019.
- ROJAS, C. A. *An ecosystem approach to human health and the prevention of cutaneous leishmaniasis in Tumaco, Colombia*. Cadernos de Saúde Pública, 17 suppl, 2001.
- RUFINO AMARO, R. *A relação entre o desmatamento e a incidência de leishmaniose no município de Mesquita, RJ*. Revista de Geografia, Meio Ambiente e Ensino, v 2, n. 1, p. 245-262, 2011.
- SUAREZ-FONTES, A. M.; VIEIRA, A. C.; RAYA, B.; MELO, A. P. C.; GONÇALVES, G. S.; ALBERGARIA, I.; PAIXÃO, I. G.; LEITE, M. H.; ARAÚJO, S. S.; VANNIER-SANTOS, M. A. *Handwashing for Health : a focusing focus*. Formatex, v 2, p. 1157-1161, 2014.

- SUAREZ-FONTES, A. M.; ARAÚJO, S. S.; FONTES, S. S.; VANNIER-SANTOS, M. A. *Health Promotion through Scientific Literacy: the Experience of the "Science on the Road" Program*. *Facema*, v 4(Esp), p. 929-940, 2018.
- TEODORO, U.; SILVEIRA, T. G.; DOS SANTOS, D. R.; DOS SANTOS, E. S.; DOS SANTOS, A. R.; DE OLIVEIRA, O.; KÜHL, J. B.; ALBERTON, D. *Influence of rearrangement and cleaning of the peridomiliary area and building disinsectization on sandfly population density in the municipality of Doutor Camargo, Paraná State, Brazil*. *Cad Saúde Publica*, v 19, n. 6, p. 1801-1813, 2003.
- VANNIER-SANTOS, M. A.; MARTINY, A.; DE SOUZA, W. *Cell biology of Leishmania spp.: invading and evading*. *Curr Pharm Des.*, v 8, n. 4, p. 297-318, 2002.
- VONESCH, N.; D'OVIDIO, M. C.; MELIS, P.; REMOLI, M. E.; CIUFOLINI, M. G.; TOMAO, P. *Climate change, vector-borne diseases and working population*. *Ann Ist Super Sanita*, v 52, n. 3, p. 397-405, 2016.
- WALLACE, R.; CHAVES, L. F.; BERGMANN, L. R.; AYRES, C.; HOGERWERF, L.; KOCK, R.; WALLACE, R. G. *Clear-Cutting Disease Control: Capital-Led Deforestation, Public Health Austerity, and Vector-Borne Infection*. Springer International Publishing, 2018.
- WALSH, J. F.; MOLYNEUX, D. H.; BIRLEY, M. H. *Deforestation: effects on vector-borne disease*. *Parasitology*, 106 Suppl, p. 55-75, 1993.

PRÁTICAS ECOPEDAGÓGICAS EM MANGUEZAIS: EXPERIÊNCIAS NA
COMUNIDADE DE MUNDAÚ - CE

Maevy dos Santos BRITO
Graduanda em Geografia – LAGEPLAN - UFC
britomaevy@gmail.com

Larissa de Pinho ARAGÃO
Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Geografia – LAGEPLAN - UFC
larissaaragao@gmail.com

Edson Vicente da SILVA¹³
Professor titular do Departamento de Geografia – LAGEPLAN - UFC
cacaueara@gmail.com

RESUMO

O artigo oferece uma síntese de práticas ecopedagógicas em áreas de manguezal, com o desenvolvimento do projeto de extensão “Mangrove - Educação Ambiental em áreas de manguezal”, relatando as experiências vivenciadas na Comunidade de Mundaú, Trairi (CE). Buscou integrar o desenvolvimento de práticas de Educação Ambiental, fundamentada em princípios pedagógicos críticos e ecossocialistas. Isso de modo a promover a sensibilização ambiental significativa e transformadora. Perpassando por ideais que se destinam a integração de olhares formais e informais sobre o meio ambiente e a partir desse compartilhamento, possa se encaminhar a um horizonte mais sustentável do laço entre natureza e sociedade.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Geografia; Meio Ambiente; Manguezal.

ABSTRACT

This article offers a synthesis of ecopedagogical practices in Mangrove areas, with the development of the extension project “Mangrove - Environmental Education in Mangrove Areas”, reporting the experiences lived in the Community of Mundaú, Trairi (CE). Owing to integrate the development of Environmental Education practices based on critical pedagogical principles and ecosocialism. In order to promote significant and transformative environmental awareness. Passing through ideals that are intended to integrate formal and informal views about the environment and based on this sharing can move towards a more sustainable horizon between nature and society.

Keywords: Environmental education; Geography; Environment; Mangrove.

INTRODUÇÃO

A história da humanidade na Terra tem sido um percurso de trocas, contudo com o passar do tempo o ser humano foi aperfeiçoando uma capacidade cada vez mais destrutiva sobre o ambiente. Isso em consequência a uma lógica sistêmica capitalista de que tudo, do primeiro grão de terra à

¹³ ¹Pesquisador do CNPQ e Coordenador do LAGEPLAN – Laboratório de Geoecologia das Paisagens e Planejamento Ambiental – UFC.

última gota d'água, é mercadoria. A natureza foi paulatinamente sendo vista como uma mera fonte de recursos, tendo sido construída a ideia de uma falsa infinitude da sua capacidade e, por conta disso, alarmantes níveis de contaminação foram alcançados, o que delineou a crise ecológica atual.

Nessa linha, é importante pontuar os indicativos de tal situação, lembrando que eles são plurais e correlacionados. Para ilustrar, no funcionamento de alguma indústria específica, há uma cadeia de causas e efeitos sobre o meio ambiente, que percorrem as etapas de implantação, operação e a pós-operação. Tais impactos apesar de imensos e de múltiplos nas mais diferentes esferas, tendem a ser abrandados de modo geral, pois o critério de acumulação de lucros prevalece. Com isso, é necessário não somente notar esses padrões, mas também exercer um papel reflexivo de intervenção crítica.

Löwy (2013), diz que é preciso pensar em alternativas radicais, alternativas que coloquem outro horizonte histórico, mais além do capitalismo, mais além das regras de acumulação capitalista e da lógica do lucro e da mercadoria. A partir disso, vê-se aqui a educação como principal meio transformador, com ênfase na ideia de pedagogia crítica que, segundo Saviani (1997), sintetiza propostas pedagógicas que têm como fundamento a crítica da sociedade capitalista e da educação como reprodutora das relações sociais injustas e desiguais.

Fundamentada nisso, entra em voga a Educação Ambiental e o uso de suas práticas como método de sensibilização crítica em relação ao ambiente natural, com a finalidade de fomentar laços mais harmônicos entre natureza e sociedade. Nesse contexto, como meio concreto de efetivação dessa ideia, o projeto de extensão “Mangrove: Educação Ambiental em Áreas de Manguezal” vinculado ao Laboratório de Geocologia da Paisagem e Planejamento Ambiental, com financiamento pela Pró Reitoria de Extensão, buscou promover tal laço em comunidades de áreas de manguezal. Sendo aqui relatada, a experiência na praia de Mundaú, localizada no município de Trairi, litoral do Ceará, em parceria com a ONG Associação Ambiental e Cultural de Mundaú.

O ECOSSISTEMA MANGUEZAL DO RIO MUNDAÚ E A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA COMUNIDADE

Manguezais são ricos, diversos e complexos ecossistemas formados na interface entre os sistemas terrestres, estuarinos e marinhos nas zonas costeiras presentes nas regiões tropicais e subtropicais de 123 países (BARBIER et al., 1997; SPALGING et al., 2010). Ele é um dos ecossistemas mais produtivos da natureza e contém em si um fundamental papel nos mais diversos processos ecológicos, sendo um diverso e complexo sistema que tem influência na dinâmica de marés e rios, no clima, nas dinâmicas sociais, na fauna - sendo considerado berçário natural para várias espécies -, entre outros.

O estuário do rio Mundaú possui uma grande importância nos serviços ambientais da costa oeste cearense e por conta disso foi criada a Área de Proteção Ambiental (APA) do Estuário do Rio Mundaú, por meio do DECRETO no 24.414, de 29 de março de 1999, que abrange uma área de 1.596,37 hectares, com a justificativa de que é “[...] refúgio biológico de grande valor e pela natural fragilidade do equilíbrio ecológico deste estuário, em permanente estado de risco face às intervenções antrópicas” (SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2012b). Observar figura 1.



Figura 1: Paisagem do interior do estuário do rio Mundaú.
Fonte: BRITO, 2019.

Dentre as particularidades observadas no manguezal do rio Mundaú, há uma vasta vegetação composta por cinco espécies arbóreas: canoé (*Avicennia schaueriana*), branco (*Laguncularia racemosa*), botão (*Conocarpus erectus*) e, principalmente, mangue vermelho (*Rizophora mangle*) e o preto (*Avicennia tomentosa*). Ademais, abriga espécies variadas de peixes, crustáceos, moluscos e aves, as quais fomentam atividades econômicas dos moradores da região. Na figura 2 observa-se uma espécie herbácea do ambiente de apicum, nas bordas dos manguezais, *Sesuvium portulacastrum*.



Figura 2: *Sesuvium portulacastrum*, espécie do apicum em bordas de manguezais.
Fonte: BRITO, 2019.

Conforme Alves e Nishida (2002), uma relação de proximidade nasce da dependência das comunidades pelos recursos ambientais que os suprem, criando uma identidade com o estuário e o manguezal, conhecendo bem a fauna, a flora e a dinâmica desses ecossistemas. Tal questão foi observada principalmente no discurso dos moradores mais antigos, os quais relatam uma conexão muito intensa com o estuário do rio Mundaú, desde dependência econômica até questões de lazer e afeto.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DE SUPORTE

Em uma análise crítica da situação atual, é urgente a reavaliação dos parâmetros basais do que se considera como necessário para um “desenvolvimento”. Posto que tais parâmetros colocam como antônimas as necessidades de sobrevivência da população em relação a defesa do equilíbrio ecológico. Tal reavaliação se fundamenta a partir dos conflitos nas mais diferentes esferas da sociedade, os quais são consequências dos elementos estruturais e conjunturais construídos até então. Em relação a esse desequilíbrio, Leff (2001) diz que

“A crise ambiental não é crise ecológica, mas crise da razão. Os problemas ambientais são, fundamentalmente, problemas do conhecimento. Daí podem ser derivadas fortes implicações para toda e qualquer política ambiental – que deve passar por uma política do conhecimento –, e também para a educação. Aprender a complexidade ambiental não constitui um problema de aprendizagens do meio, e sim de compreensão do conhecimento sobre o meio.”

A partir de tal reflexão, há a corrente denominada ecossocialista, a qual propõe essa nova relação do homem com a natureza, de modo a negar a dicotomia individualista em voga e substituí-la por um sentido de maior unidade. A fim de erradicar as múltiplas mazelas socioambientais que a

sociedade capitalista se embasa, lança visões concretas de emancipação popular, sem negligenciar a urgência ambiental atual. Conforme Löwy (2014),

[...] trata-se de uma corrente de pensamento e de ação ecológica que faz suas aquisições fundamentais do marxismo – ao mesmo tempo que o livra das suas escórias produtivistas. Para os ecossocialistas a lógica do mercado e do lucro – assim como a do autoritarismo burocrático de ferro e do “socialismo real” – são incompatíveis com as exigências de preservação do meio ambiente natural.

A partir disso, se considera como fundamental, transformar não somente questões ambientais, como se fossem isoladas, mas também as relações políticas, sócio-econômicas e culturais, através da educação, para que assim possa ser construído um horizonte mais harmônico entre humanidade e natureza. Como meio de articular isso, conforme Rodriguez e Silva (2016), a Educação Ambiental Ético-Social, enfatiza o processo de formação dos indivíduos no sentido de capacitar cidadãos, seja a partir da educação formal, como também na aquisição de conhecimentos a partir de um sistema dinâmico extra-escolar.

Desse modo, seguindo os princípios de Lopes Sariego (1994), as práticas de Educação Ambiental na comunidade de Mundaú procurou:

- Atuar a partir de uma modalidade de ecopedagogia interdisciplinar.
- Promover o processo de socialização do conhecimento em busca da solução de problemas ambientais.
- Articular práticas de educação formal com educação informal.
- Articular o processo educacional como algo não direcional, de forma a se desenvolverem ações de permanente construção e revisão em função da realidade socioambiental.
- Sob os preceitos de Paulo Freire, atuar pedagogicamente com a realidade cotidiana da comunidade.
- Colaborar na formação de uma mentalidade ambiental sobre princípios holísticos, sistêmicos e integrados.
- Construir uma Educação Ambiental que seja voltada para o desenvolvimento sustentável correspondente às realidades e demandas da comunidade.

PROTAGONISMO JUVENIL NA PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE DE MUNDAÚ

O momento da juventude é de uma complexa sensibilidade e conforme (Castro, 2012, p. 67) é, frequentemente, representada como falta, ou excesso de alguma coisa relacionada ao seu devir último de ser adulto ao qual deve tender. Contudo, a participação da juventude em atos políticos é

histórica, são diversos os movimentos que foram alimentados por rostos jovens, que com seus anseios ativos construíram organizações, coletivos e movimentos.

Tendo esse potencial em vista, unindo-os aos conceitos apresentados anteriormente, viu-se na Praia de Mundaú - Trairi (CE) uma superfície muito produtiva para a Educação Ambiental. Na comunidade em questão há a ONG Associação Ambiental e Cultural de Mundaú (AACM), a qual trabalha com aproximadamente 70 jovens, entre crianças, adolescentes e jovens adultos, ofertando aulas, oficinas, entre outras atividades relacionadas a Educação Ambiental.

Dentro desse esteio, observou-se o desenvolvimento do que Oliart e Feixa (2012) chamam de *jovens como cidadãos*, que é o envolvimento da juventude no processo de produção de conhecimento, valorizando sua subjetividade. Na associação (figura 3), meninos de diferentes idades e com diferentes vozes, são acolhidos no mesmo espaço, tendo em comum somente a mesma vivência na Praia de Mundaú e a partir disso é criado um ambiente seguro de convivência e socialização. Desse modo, foi aberto um canal de diálogo entre experiências sociais, práticas culturais, sensibilização ecológica, apropriação afetiva do próprio lugar em relação à praia e ao manguezal, entre outros.



Figura 3: Sede atual da AACM., em Mundaú. Fonte: BRITO, 2019.

No contexto atual, retoma-se a ideia de uma pedagogia freireana em que os saberes são construídos a partir das vivências, das relações *homem-mundo*. Conforme Freire (2002), há um saber de que não se pode duvidar um momento sequer na prática educativo-crítica que é o de que, como experiência especificamente humana, a educação é uma forma de intervenção no mundo. Logo, na comunidade isso acontece posto que são construídas práticas voltadas à inserção dos educandos em seus processos de ensino e aprendizagem.

Ademais, além dos potenciais voltados à educação e o compartilhamento de conhecimento formal e informal, ainda há o desenvolvimento do que Góis (2005, p. 30) chama de psicologia

comunitária, que é “uma área da psicologia social voltada para a compreensão da atividade comunitária como atividade social significativa (consciente) própria do modo de vida (objetivo e subjetivo) da comunidade”. Assim, vê-se uma base afetiva desenvolvida em relação ao meio ambiente, mais especificamente, ao manguezal do rio Mundaú e seu entorno. Criando um horizonte, na comunidade, de pessoas sensibilizadas teórico e afetivamente à importância do ecossistema manguezal.

A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E A PRÁTICA DO PROJETO MANGROVE: EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS DE MANGUEZAL

Segundo Gurgel (1986), a extensão se configura como uma via de mão dupla, em que a Universidade atua na transmissão de conhecimento à comunidade e a escola recebe dela a oportunidade de realizar a práxis, aprender os valores e a cultura comunitária e escolar. Tendo isso em vista e diante do tripé que sustenta a função básica das Universidades brasileiras, o projeto “Mangrove” buscou a execução de atividades que proporcionassem a sensibilização ambiental através de práticas pedagógicas permeadas que valorizassem a perspectiva de um conhecimento diversificado.

A respeito das atividades, foram realizadas oficinas - com um grupo de 20 estudantes, entre 8 a 17 anos - de terrário, confecção de carteiras com tetrapak e artesanato. Foram utilizados materiais como garrafas PET e caixas de leite, os quais foram solicitados previamente aos estudantes; cascalho, carvão, tesouras, fitas adesivas, tecidos, velcros, colas, arames, alicates e pequenas contas, fornecidas pelo LAGEPLAN - Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental; e vinte mudas de plantas, doadas pelo Jardim Botânico do Ceará.

Sobre a Oficina de Terrário, o intuito foi ligar o passo a passo da construção do mesmo às etapas do ciclo da água, explicando a relevância desse procedimento na natureza, veja figura 4. O terrário é, conforme Gostinski (2008), um modelo de sistema ou um microssistema, isto é, um pequeno conjunto de elementos que interagem, funcionando juntos como uma totalidade, é uma reprodução de um sistema maior.



Figura 4: Oficina de Terrário na associação. Fonte: BRITO, 2019.

A respeito da oficina de artesanato, foram ensinadas técnicas para confeccionar colares, brincos, anéis e tornozeleiras. Os estudantes também fizeram uso de materiais que encontraram na beira de praia, como conchas, no processo de confecção. Ao instigar o manuseio de material desse tipo, buscou-se influenciar o modo como os estudantes veem a própria arte e como ela pode ser feita a partir de suas mãos. Observar figura 5.



Figura 5: Um dos participantes com uma pulseira que fez. Fonte: BRITO, 2019.

A saber, o conceito de reciclagem consiste em “atividade de recuperação de materiais que foram descartados, podendo ser transformados novamente em matéria-prima para a fabricação de um novo produto” (SETOR RECICLAGEM, 2005). Tal intuito foi executado na oficina de confecção de carteira com tetrapak, ao reutilizar um material que é cotidianamente descartado, assim, foi desenvolvida pelos estudantes uma ótica diferente sobre o que é direcionado ao lixo.

Tais oficinas visaram desenvolver práticas de ressignificação de resíduos sólidos, dialogando com o panorama de poluição de manguezais e buscando disseminar alguns princípios da

Educação Ambiental. Em conjunto a elas, também foi elaborada uma trilha com um grupo dos jovens da comunidade, pela faixa de praia, no manguezal e nas dunas, com a finalidade de praticar uma observação crítica, o grupo participante está figura 6. Foram analisadas a fauna e flora, conversando sobre as mudanças paisagísticas ao longo dos anos e sobre o descarte inadequado de resíduos sólidos que foram encontrados no caminho, aliando ao que já tinha sido dialogado nas oficinas. Segundo Siqueira (2004), as trilhas interpretativas proporcionam maior interação do ser humano com o meio ambiente instruindo-o sobre a manutenção deste.

A interpretação ambiental é uma técnica didática, flexível e moldável às mais diversas situações, que busca esclarecer os fenômenos da natureza para determinado público alvo, em linguagem adequada e acessível, utilizando os mais variados meios auxiliares para tal. A interpretação procura promover neste público o sentimento de pertinência à natureza, através da sua transformação íntima em relação aos recursos naturais, da sua compreensão e de seu entendimento, na esperança de gerar seu interesse, sua consideração e seu respeito pela natureza e, conseqüentemente, pela vida. (PAGANI et al, 1996 apud DIAS, 2003, p. 79).



Figura 6: Jovens da ONG AACM e integrantes do LAGEPLAN. Fonte: BRITO, 2019.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Um dos resultados esperados no projeto, era “estabelecer no âmbito da Universidade Federal do Ceará um ambiente de disseminação coletivo para as questões ambientais ampliando o acesso à informação e suas atividades de extensão universitária contribuindo, desta forma, com um conjunto de ações efetivas para uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões socioambientais” e o mesmo foi alcançado.

Segundo Freire (2008), como educador é preciso ir "lendo" cada vez melhor a leitura do mundo que os grupos populares com quem se trabalha fazem de seu contexto imediato e do maior de que o seu é parte. Tal colocação foi vivenciada em todas as etapas da elaboração do projeto, desde os primeiros contatos com a comunidade e seus integrantes. Viu-se que feitos os devidos

esforços, os agentes sociais de uma comunidade podem se unir em prol de qualquer ação significativa e transformações podem ser efetuadas se dialogadas diretamente com o povo.

Nesse ínterim, é fundamental pontuar que a observação de fragilidades nos tecidos ambientais de um local, é válida a partir do momento que se exerce algum tipo de ação interventiva sobre isso. Dito isso, foram explorados os potenciais críticos, transformadores e emancipatórios, de modo satisfatório nas práticas ecopedagógicas aplicadas. Em conclusão, tudo que foi realizado foi tendo em vista a construção de uma perspectiva mais esperançosa, que possa ir em contrapartida à lógica atual, que propende-se ao conflito e à crise, almejando idealizar um futuro próspero ancorado na ação.

A autora agradece ao apoio propiciado pelos projetos:

- CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00: Sistemas Ambientais costeiros e ocupação econômica do Nordeste;
- CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change;
- Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOWY, Michael. *Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista*. Cad. CRH [online]. 2013, vol.26, n.67.

SAVIANI, D. *Escola e democracia*. 35. ed. Campinas: Autores Associados, 1997.

Barbier, E.B., Acreman, M., Knowler, D.. *Economic valuation of wetlands: a guide for policy makers and planners*. Ramsar Convention Bureau, Gland. 1997.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

DIAS, R. *Planejamento do turismo*. São Paulo: Atlas, 2003.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. *Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemática, tendências e desafios*. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

LOPES SARIEGO, J. *Banco de dados de Ecologia para uso na escola*. In: Encontro Brasileiro de Ciências Ambientais. Anais, v. 2, UFRJ, 1994.

- GOSTINSKI ROMERO, Priscilla. *Terrário: Metodologia diferenciada em ensino de ecologia*. Canoas, 2008
- CARVALHO, Ana Cristina Marques de. *Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: Um estudo de caso no Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR)*. Revista Pensar Gestão e Administração, v. 3, n. 2, jan. 2015.
- THIERS, Paulo Roberto Lopes; MEIRELES, Antônio Jeovah Andrade; SANTOS, Jader de Oliveira. *Manguezais na costa oeste cearense: preservação permeada de meias verdades*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2016.
- VIEIRA, Bruno; MAYORGA, Claudia. *Juventud, activismo político, políticas públicas y la confusión que es articular todo eso*. Revista Psicología para America Latina, n. 32, p. 107-117, octubre 2019.
- Lima, D. M. A. & Bomfim, Z. A. C. *Vinculação afetiva pessoa-ambiente: diálogos na psicologia comunitária e psicologia ambiental*. Psico, Porto Alegre, PUCRS, v. 40, n. 4, pp. 491-497, out./dez. 2009.
- OLIART, Patricia; FEIXA, Carles. *Introduction: Youth Studies in Latin America—On Social Actors, Public Policies and New Citizenships*. Young, 20, 4 (2012): 329–344.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESCOLA MUNICIPAL ZENITA PIRES
FERREIRA- POVOADO SÃO JOAQUIM EM CAMPO MAIOR (PI), NORDESTE DO
BRASIL

Naurarry Sipaubá MENEZES
Licenciada em Geografia pela UFPI
naurarrysipaubá@gmail.com

Oswaldo Luís Barbosa COSTA
Especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pela FAEME
osvaldotutorgeo@gmail.com

Maria Pessoa da SILVA
Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFPI
marapessoa@pcs.uespi.br

RESUMO

O presente artigo é uma reflexão sobre a Educação Ambiental e o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pela merenda escolar na Escola Municipal Zenita Pires Ferreira, no povoado São Joaquim. Objetivou-se utilizar a Educação Ambiental para fomentação da construção cidadã ambiental, no intuito de promover o entendimento sobre a importância do gerenciamento dos Resíduos Sólidos e propor aos sujeitos envolvidos uma reflexão sobre a importância de implantar um sistema de coleta seletiva, reciclagem e compostagem. A pesquisa caracterizou-se como qualitativa e descritiva, através do estudo teórico-prático, tendo a princípio a observação direta da escola e uma pesquisa bibliográfica, destacando alguns aportes teóricos. Como complemento também realizou-se uma pesquisa de campo onde ocorreu a mobilização da comunidade escolar com entrevistas e palestras para relatar sobre a importância da temática em estudo. Mediante a explanação realizada, foi possível coletar todos os dados para a análise dos resultados, e perceber o grande interesse dos alunos em debater e participar das práticas para a melhoria da qualidade ambiental. Dos 51 entrevistados 45% perceberam que os resíduos sólidos são produzidos pelo homem e que os mesmos podem prejudicar o meio ambiente e o próprio ser humano e 39% dos alunos entendem que se trata de lixo. 63% afirmaram que a escola possui projetos voltados para a preservação o Meio Ambiente e 37% desconhecem esses projetos. Portanto, constata-se que a participação da comunidade escolar é sempre fundamental, visto que a mesma possibilita uma educação ambiental dinamizada e com uma excelente participação de todos, levando à inserção na construção de novos modelos de conhecimento em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos na escola.

Palavras chave: Educação ambiental. Gerenciamento. Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

This article is a reflection about Environmental Education and the management of solid waste produced by school meals at Municipal School Zenita Pires Ferreira, in São Joaquim village. The objective was to use Environmental Education to fomentation of environmental citizen construction, in order to promote understanding about the importance of Solid Waste management and to propose to the involved subjects a reflection on the importance of implementing a system of selective collection, recycling and composting. The research was characterized as qualitative and descriptive,

through theoretical-practical study, having at first the direct observation of the school and a bibliographic research, highlighting some theoretical contributions. As a complement, a field research was also carried out where the school community was mobilized with interviews and lectures to report on the importance of the subject under study. Through the explanation, it was possible to collect all the data for the analysis of the results, and to perceive the great interest of the students in debating and participating in the practices for the improvement of the environmental quality. Of the 51 interviewees, 45% realized that solid waste is produced by man and that it can harm the environment and the human being and 39% of the students understand that it is waste. 63% stated that the school has projects aimed at preserving the environment and 37% are unaware of these projects. Therefore, it appears that the participation of the school community is always fundamental, since it enables a dynamic environmental education with an excellent participation of all, leading to the insertion in the construction of new models of knowledge in relation to the management of solid waste produced in school.

Keywords: Environmental Education. Management. Solid Waste

INTRODUÇÃO

O homem, para suprir suas necessidades sempre buscou interagir com o ambiente, porém, esta interação trouxe várias consequências que resultaram no agravamento das questões ambientais. Uma delas foi a geração em grandes escalas de resíduos sólidos, em especial nas escolas por parte da merenda escolar, e isso tem causado grandes transtornos ao Meio Ambiente e ao próprio homem. Assim, surgiu a necessidade das escolas implantarem em seus currículos a Educação Ambiental, visto que a mesma proporcionará uma discussão abrangente sobre as questões ambientais e as consequentes transformações de conhecimentos, valores e atitudes diante de uma nova realidade. Neste pressuposto Carvalho (2008, p. 24) afirma que: a Educação Ambiental vem sendo valorizada como uma ação educativa que deveria estar presente, de forma transversal e interdisciplinar, articulando o conjunto de saberes, formação de atitudes e sensibilidades ambientais.

Os PCN's introduziram uma proposta dos temas transversais como forma de contribuir para práticas de uma concepção de educação tratada como um valor social, imprescindível para a construção da cidadania. A transversalização do termo Meio Ambiente no currículo foi uma forma para definição de um campo de atuação da Educação Ambiental. A escola é um espaço público que promove o processo de socialização, e prepara o aluno para a cidadania responsável. É um dos espaços fundamentais para a divulgação dos princípios da educação ambiental, permitindo o desenvolvimento de uma postura crítica frente à realidade, estabelecendo uma ligação mais significativa entre as informações veiculadas pelos meios de comunicação e o conhecimento prévio do aluno. Segundo os PCN's: "[...] a questão ambiental vem sendo considerada como cada vez mais

urgente para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo homem dos recursos naturais disponíveis.” (PCN,1997, p.14).

No ponto de vista de Reigota (2002, *apud* BARROS 2009), a escola é o ambiente ideal para o progresso da Educação Ambiental (EA), pois propicia a construção de saberes que abrangem a formação de uma consciência ecológica fundamentada em princípios éticos, atitudes, comportamentos individuais e coletivos. Conduzindo as pessoas a um entendimento crítico do ambiente ao seu redor, permitindo tomar uma posição consciente direcionada a uma melhor qualidade de vida.

Vale ressaltar que o professor é peça fundamental no processo de conscientização da sociedade no que concerne aos problemas ambientais, pois buscará desenvolver em seus alunos, hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental e respeito à natureza, transformando-os em cidadãos conscientes e comprometidos com o futuro do país.

A forma como os resíduos sólidos são manuseados dentro do espaço escolar deve ser realizada mediante um planejamento, visto que as dificuldades de gerenciamento dos mesmos de forma segura são grandes devido a vários fatores, um deles é a falta de coleta seletiva por parte dos órgãos públicos e de um aterro regular para o descarte do lixo. Assim, o destino seguro dos resíduos sólidos não recicláveis produzido na escola, é algo que nos causa inquietude, e faz com que estudos sejam realizados a fim de buscar possíveis soluções para a problemática existente.

Partindo desta linha de investigação e análise, surgiu a seguinte indagação: Qual o trabalho de conscientização ambiental realizados com os alunos do 6º ao 9º Ano sobre o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos produzidos pela merenda escolar, na Escola Municipal Zenita Pires Ferreira, localizada no Povoado São Joaquim, município de Campo Maior-PI?

Assim, o presente estudo se justifica pela necessidade de orientar todos os envolvidos sobre a importância de gerenciar de forma adequada os resíduos sólidos provenientes da merenda escolar, em virtude do grande número de embalagens que são descartadas, bem como, propor aos educandos e demais funcionários, possíveis soluções para o referido problema na área rural, que é a falta da coleta seletiva e de aterros sanitários.

Diante disso, o propósito desta pesquisa visa utilizar a Educação Ambiental para fomentação da construção cidadã ambiental, promovendo o entendimento sobre a importância do gerenciamento dos Resíduos Sólidos, produzidos a partir da merenda escolar, na Escola Municipal Zenita Pires Ferreira no Povoado São Joaquim.

MATERIAL E MÉTODO

A metodologia aplicada trata-se de um estudo teórico-prático, tendo a princípio a observação direta da escola, pesquisa bibliográfica como suporte, e pesquisa de campo onde ocorreu a mobilização da comunidade escolar que foram reunidos em uma palestra para um debate sobre a temática. Além disso, o referido estudo teve como sujeitos envolvidos uma amostra de 01 Gestor, 01 Agente de Portaria, 01 Merendeira, 02 Professores e 51 alunos distribuídos entre as turmas do 6º ao 9º Ano.

As realizações das atividades começaram a partir da observação do espaço escolar para um diagnóstico prévio sobre o problema de gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes da merenda escolar, visto que havia evidências que num determinado espaço, as embalagens provenientes da merenda escolar eram queimadas a seu aberto.

Após a observação do espaço e diagnóstico do problema, foi realizado um levantamento bibliográfico a fim de encontrar subsídios para trabalhar a temática com os sujeitos envolvidos. Para a coleta dos dados, além da observação do espaço, com intuito de identificar como é feito o gerenciamento dos resíduos sólidos, o segundo momento foi realizado uma entrevista informal com a gestora de ensino e o agente de portaria, responsáveis pelo destino do lixo, com a merendeira, e dois professores um de Ciências e o outro de Geografia, após conversar foi solicitado a permissão para a realização da pesquisa na referida instituição. O passo seguinte foi a apresentação da temática escolhida para os alunos do 6ª ao 9ª Ano, professores e funcionários da escola, através de palestras, no intervalo das aulas.

Em seguida foi realizada uma visita no suposto local onde o lixo, sem separação adequada, era jogado e queimado, ficando a céu aberto os materiais que não eram destruídos pelo fogo como latas das sardinhas e salsichas, garrafas pets e de vidros dos sucos, e outras embalagens, que de certa forma proporcionava sério risco a saúde de todos, visto que essas embalagens passavam a ser criatórios do mosquito da Dengue e outros insetos como a lacraria. Em outro momento foi solicitado a gestora e demais funcionários que fizessem um ofício para ser entregue aos possíveis órgãos responsáveis pela coleta seletiva do lixo dentro do município no qual a escola faz parte.

De acordo com as descrições de Saviani (1994), a pesquisa qualitativa permite ao pesquisador manter um contato direto e contínuo com os sujeitos investigados, durante todo o período de coleta e sistematização, bem como a análise do local, já nas primeiras observações. Assim, vale ressaltar que os dados coletados nesta instituição de ensino básico contribuíram para que o pesquisador alcançasse os seus objetivos propostos pelo tema.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do estudo teórico-prático acerca da Educação Ambiental e o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pela merenda escolar, na Escola Municipal Zenita Pires Ferreira Povoado São Joaquim/ Campo Maior (PI), verificamos a partir de análises de dados a implantação da Educação Ambiental (EA), bem como os métodos de ensino aplicados para tratar desta temática. No quadro 1 abaixo, demonstra-se o perfil dos colaboradores da amostra investigada no local em estudo.

Quadro 1: Perfil dos colaboradores da pesquisa

COLABORADORES	IDADE	FORMAÇÃO	TEMPO DE PROFISSÃO
Gestora	35 anos	História e Psicopedagogia	6 anos
Agente de Portaria	52 anos	Ensino Médio (incompleto)	10 anos
Merendeira	45 anos	Ensino Médio (Pedagógico)	10 anos
Professora A (Ciências)	32 anos	Biologia	6 anos
Professor B(Geografia)	47 anos	Geografia	12 anos

Fonte: MENEZES (2018)

Realizou-se com os 51 alunos do 6º ao 9º conversas de forma coletiva, sendo possível coletar dados referentes a gêneros e idade. Quanto aos gêneros dos sujeitos entrevistados pode-se ressaltar que a turma do 6º ano é composta por 16 alunos sendo 5 do gênero feminino e 11 do gênero masculino, já a turma do 7º ano é composta por 20 alunos sendo 6 do gênero feminino e 14 do masculino, e o 9º ano formado por 15 alunos sendo 7 do gênero feminino e 8 do gênero masculino. Os alunos do 6º possuem idades que variam entre 11 e 12, os alunos do 7º possuem idades que vão dos 12 a 14 anos e os do 9º possuem idades que variam entre 13 a 15 anos.

A coleta destes dados teve como auxílio, um questionário que foi aplicado aos sujeitos durante o período de observação, que possibilitando chegar os resultados referentes ao perfil dos alunos envolvidos da pesquisa conforme demonstra a seguir:

Figura 1: Dados referentes ao Gênero

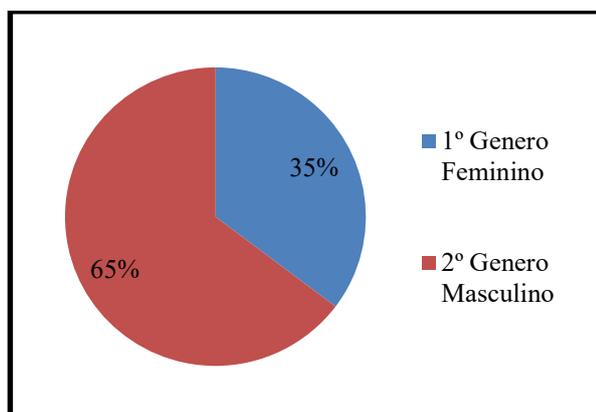
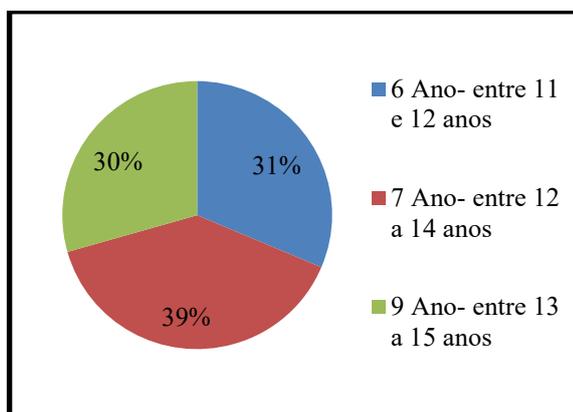


Figura 2: Idade dos sujeitos envolvidos na pesquisa.



Fonte: MENEZES (2018)

Fonte: MENEZES (2018)

Para melhor compreensão dos dados coletados, os resultados da pesquisa foram divididos em duas etapas sendo apresentado primeiro os resultados obtidos na entrevista informal, com o grupo 1 composto pela Gestora (G), Agente de Portaria (AP), Merendeira(M) e os dois professores (A) e (B), que teve como instrumento o questionário para direcionar a mesma. O segundo momento, a apresentação dos gráficos ilustraram o conhecimento dos alunos obtidos durante as conversas coletivas que também foi utilizado um questionário para direcionar o diálogo com os mesmos.

Portanto, ao serem questionados sobre quais atividades são promovidas pela escola para tratar de questões relacionadas a Educação Ambiental, obteve-se as seguintes respostas:

G: “Até antes de 2015, a escola só trabalhava as questões ambientais dentro das salas pelos professores de acordo com o que o livro didático ofertava, e com o surgimento dos concursos de Escolas sustentáveis promovidas pelas Secretarias de Meio Ambiente em parceria com a Secretaria de Educação, foi que a escola como um todo passou a abordar frequentemente as temáticas voltas para a Educação Ambiental.”

A: “Antes da inclusão da escola nos projetos voltados para os concursos de Escola Sustentáveis, eu só trabalhava com meus alunos as questões ambientais quando o mesmo estava inserido nos conteúdos que os livros ofertavam. Agora sempre procuro intercalar ao meu currículo as questões ambientais às minhas aulas, procuro parcerias com os gestores para construir os projetos para incentivar nossos alunos a estarem sempre participando destas ações.”

B: “Por trabalhar com a disciplina de Geografia, as questões voltadas para o meio ambiente eram bem presentes em minhas aulas, só que de forma superficial. Com os projetos realizados pela escola, de forma interdisciplinar, todos passaram a se envolver neste trabalho, buscando tornar o ambiente escolar um espaço sustentável.”

Paralelo com as falas da professora A e do professor B, podemos destacar o Art. 8º da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que vem trata sobre a implantação da Educação Ambiental na educação básica:

As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter- relacionadas: I - capacitação de recursos humanos; II - desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações; III - produção e divulgação de material educativo; IV - acompanhamento e avaliação. (BRASIL, 1999 *apud* CARVALHO, 2008, p. 24 - 25)

É válido lembrar que a escola, e principalmente os professores, através de uma prática interdisciplinar, devem promover metodologias que favoreçam devidamente a integração da Educação Ambiental em âmbito escolar, tentando relacionar problemas ambientais globais, mas contextualizando o meio ambiente local, para uma efetiva compreensão do alunado.

Também foi levantado o questionamento sobre de que forma é realizado o gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes, principalmente da merenda escolar, na Escola Municipal Zenita Pires Ferreira. Todos os envolvidos relataram um pouco sobre o que foi questionado e assim foi escolhido as melhores respostas:

AP: “Como responsável pela coleta dos resíduos, a prática realizada por muitos anos aqui era a queimada, porque antes não tínhamos uma orientação, um cuidado com o meio ambiente, mas com os projetos de conscientização, passamos a separar corretamente todos os resíduos, porém algumas embalagens e papéis continuam sendo queimados durante a noite, mesmo tendo consciência do risco a saúde por causa da fumaça.”

A: “Os resíduos produzidos na escola eram queimados, e isso estava prejudicar o solo, e até mesmo o ar, pois quando ventava, levava as cinzas para as salas. Com o surgimento dos projetos buscamos transformar nossa escola em um ambiente sustentável, Aprendemos também a utilizar algumas embalagens em trabalhos de artes e arte no projeto de Jardim Sustentável que foi implementado na escola. Buscamos a ter mais consciência sobre a preservação de nossos recursos e da própria natureza.”

Mediante as afirmações dos envolvidos, pode-se perceber que por falta de um gerenciamento adequado, a escola utilizava-se da queimada do lixo, onde os próprios sujeitos com o passar dos anos e com as necessidades de proteção ao meio ambiente e até mesmos para evitar sérios riscos à saúde de todos, que os levaram a buscar possíveis soluções para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. A conclusão que os envolvidos chegaram, faz-se ressalva ao que Reigota (2002, apud BARROS 2009), menciona a respeito de tornar a escola em um ambiente ideal para o progresso da Educação Ambiental (EA), visto que é através dela que poderá ser propiciada aos alunos, a construção de saberes que abrangem a formação de uma consciência ecológica fundamentada em princípios éticos, atitudes, comportamentos individuais e coletivos.

Outro questionamento feito foi sobre os níveis de conhecimentos dos alunos em relação às questões ambientais, e as técnicas de manuseio com os resíduos sólidos produzido a partir da merenda escolar, foi analisado a fala dos envolvidos e para melhor representar escolheu-se o professor C, que relatou:

C: “Antes, quando as questões ambientais eram pouco debatidas em sala de aula, eu poderia dizer que o conhecimento de nossos alunos sobre essa temática era mínimo, visto que a mesma não era repassada para eles, porém com a tomada de conscientização da escola isso se tornou uma preocupação de todos. (...) Assim surgiram vários projetos como o Jardim Sustentável que passou a utiliza-se da reciclagem de algumas embalagens, principalmente as garrafas pets que vinham com as poupas de suco, foram utilizadas para o plantio de mudas, e também foram confeccionados alguns recipientes para serem utilizados para guarda o próprio material deles como coleções, e outros.”

A partir da afirmação do professor pode-se entender quanto ao nível do conhecimento dos alunos sobre as questões ambientais principalmente a que se refere ao gerenciamento dos resíduos sólidos, que somente com a iniciação a Educação Ambiental mais frequente e de forma interdisciplinar, que tanto os alunos como os demais sujeitos passaram a ter conscientização sobre a

importância do relevante tema, e que apesar das dificuldades vigentes por se tratar de uma escola da zona rural, distante do centro Urbano da cidade de Campo Maior, as possíveis ações para melhor gerenciar os resíduos produzidos principalmente pela merenda escola, foram tomadas, vistos que os mesmos passaram a selecionar os resíduos de forma adequada nos coletores, fazendo a segregação do que poderia ser reaproveitado através da reciclagem e o destino dos orgânicos a pratica da compostagem.

No caso da escola em questão, os materiais são utilizados durante a execução de aulas práticas e em projetos voltados a sustentabilidade. E quanto à compostagem, pode-se destacar a ressalva feita por Pereira Neto *apud* SILVA (2013, p.99) compostagem é “um processo biológico, aeróbio e controlado, de transformação de resíduos orgânicos em húmus que também é conhecido como compostagem, oriundo do resultado da decomposição por diversas espécies de microrganismo.”

Por fim os sujeitos foram questionados sobre quais as precauções utilizadas para se evitar a contaminação do meio ambiente, proliferação de doenças, já que a escola não possui o sistema de coleta seletiva do lixo, obteve-se a seguinte resposta representada pela gestora de ensino.

G: “O primeiro passo que foi tomado para tenta evitar a possível contaminação do meio ambiente, principalmente do nosso espaço escolar, foi a organização os resíduos produzidos na escola, ou seja, um armazenamento adequado dos mesmo. As latas de alimentos como salsichas e sardinhas, passaram a ser armazenada em sacos de nãilon, afim de se evitar a proliferação de insetos e acúmulos de água, pois antes desta conscientização, as mesmas muitas vezes eram jogadas em um terreno sem uso, ficado expostos a céu aberto, contaminando o solo e facilitando a proliferação da Dengue. O segundo passo foi a implementação da Educação Ambiental através de projetos sustentáveis que nos levaram a participar de concursos e feiras, que já proporcionaram a nossos alunos a grandes experiências e até premiações que passaram a valorização de nossa escola diante toda a sociedade.”

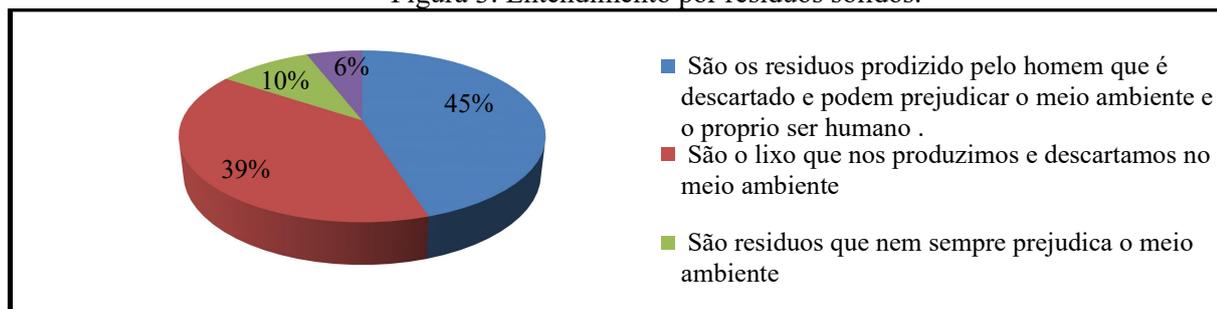
Com base na fala da entrevistada, nos leva a analisar e refletir sobre o que ficou estabelecido no item 21.4 do capítulo 21, da Agenda 21, que aconteceu durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, que nos diz:

O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica a utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente. (MMA, 2012, p. 280)

Com esse enfoque concluiu-se a primeira fase da análise dos dados que foram coletados através da entrevista informal com a Gestora (diretora), com o Agente de portaria, Merendeira e dois professores, que possibilitou a pesquisadora alcançar o objetivo principal.

A segunda etapa aconteceu a partir das entrevistas informais com os alunos do 6º ao 9º ano, cujo aconteceu durante uma palestra realizada com os mesmos durante o intervalo das aulas. No decorrer da palestra sobre Educação Ambiental e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, foram feitos alguns questionamentos que será demonstrada através da amostragem em gráficos. Quando foram questionados sobre o que eles entendiam por Resíduos Sólidos, obteve-se o seguinte resultado:

Figura 3: Entendimento por resíduos sólidos.

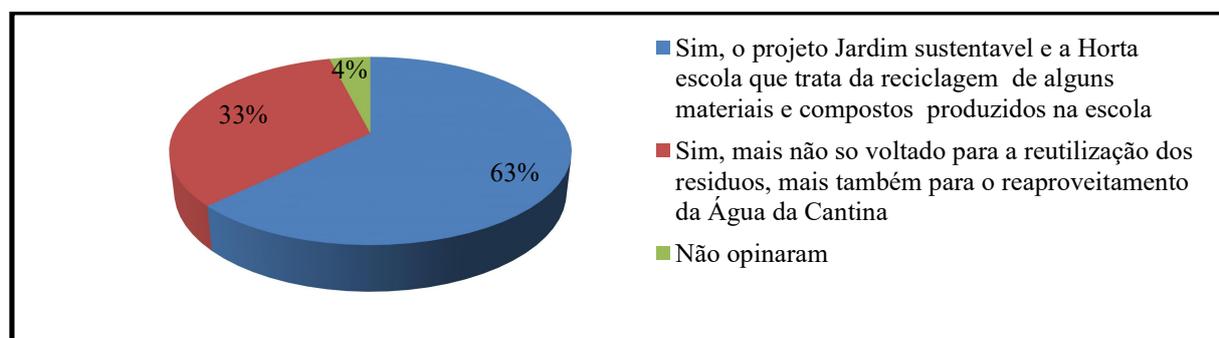


Fonte: MENEZES (2018)

Como base na figura 3, dos 51 alunos envolvidos, 45% perceberam que os resíduos sólidos são produzidos pelo homem e o descarta e que os mesmos podem prejudicar o meio ambiente e o próprio ser humano, 39% dos alunos entenderam que se trata de lixo que produzidos por eles e descartados no meio ambiente, 10% disseram que os resíduos nem sempre vem a prejudicar o meio ambiente, e apenas 6% dos alunos não quiseram opinar sobre o tema. O que se pode observa que uma boa parte dos alunos já possuem noções de conceitos sobre Resíduos sólidos, dentro da interpretação deles, e que os conceitos repassados durante a palestra ajudaram a norteá-los ao que de fato seja Resíduos Sólidos.

A figura abaixo retrata o desenvolvimento de projetos na área ambiental, na visão dos sujeitos pesquisados:

Figura 4: A escola desenvolve projetos na área do Meio Ambiente.

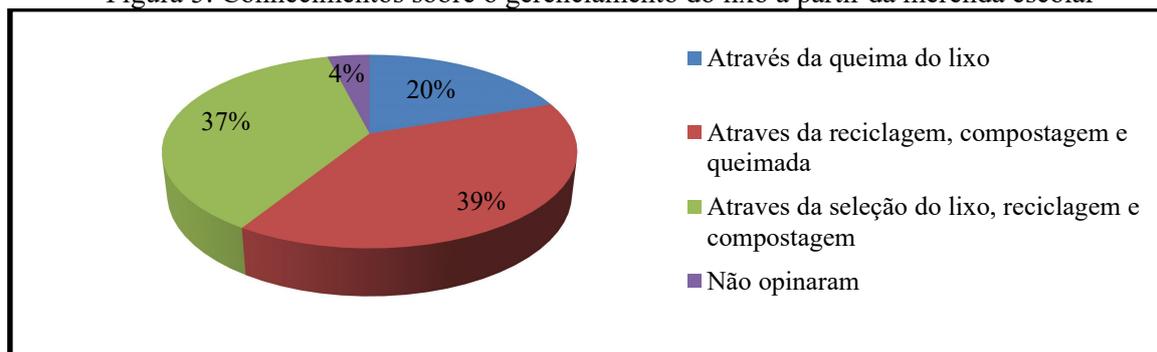


Fonte: MENEZES (2018)

Através da figura anterior é possível verificar que dos 51 alunos, 63% afirmaram que a escola possui projetos voltados para a preservação o Meio Ambiente, e se citaram o projeto Jardim Sustentável e a Horta escolar, que trabalham as questões da reciclagem de alguns resíduos produzidos na escola, bem como a compostagem geradas através da sobra da merenda escolar.

Outro questionamento direcionado foi para investigar se os alunos sabem como é feito o gerenciamento do lixo produzido a partir da merenda escola. Obteve-se os seguintes resultados:

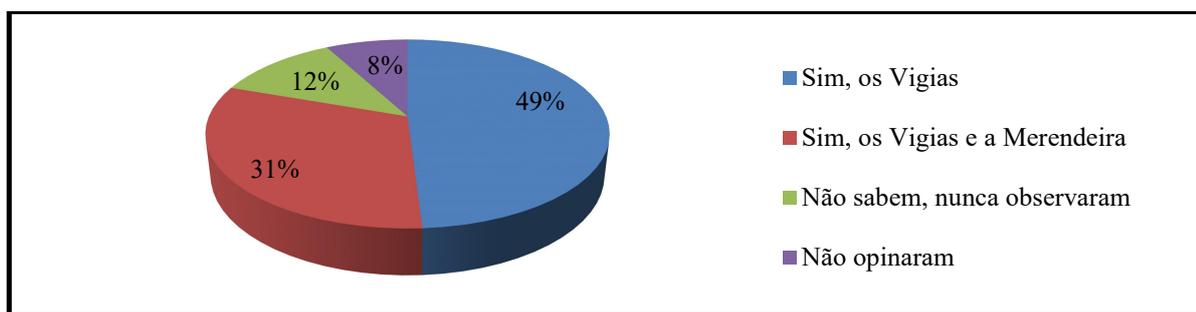
Figura 5: Conhecimentos sobre o gerenciamento do lixo a partir da merenda escolar



Fonte: MENEZES (2018)

Diante do questionamento, 39% dos alunos citaram a reciclagem, compostagem e queimada como a forma mais frequente do gerenciamento na escola, 37% confirmaram que na escola acontece a seleção do lixo, reciclagem e a compostagem dos resíduos produzidos, 20% afirmaram que o destino no lixo ainda é realizado em sua maior parte através da queimada, aqui podemos identificar algumas divergências de opinião entre os sujeitos, e os outros 4% não quiseram opinar. O que pode se perceber é que ainda existem dúvidas entre os alunos sobre o gerenciamento.

Figura 6: Responsabilidade do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

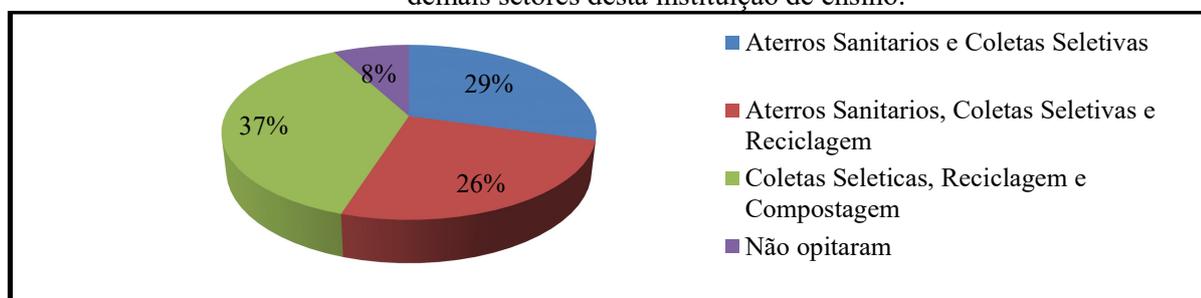


Fonte: MENEZES (2018)

Conforme se observa na Figura 6, os alunos direcionam simplesmente a obrigação pelo gerenciamento dos resíduos sólidos como sendo responsabilidades apenas dos Agentes de portaria e merendeiras, e esquecem, ou não sabem que a responsabilidade é de todos.

Os alunos foram questionados sobre quais ações seriam eficazes para o gerenciamento correto do lixo produzido pela merenda escolar e demais setores desta instituição de ensino. Chegou-se aos seguintes resultados:

Figura 7: Ações eficazes para o gerenciamento correto dos resíduos sólidos produzido pela merenda escolar e demais setores desta instituição de ensino.



Fonte: MENEZES (2018)

Após os questionamentos feitos sobre os possíveis gerenciamentos dos resíduos sólidos, de forma eficaz, obteve-se os seguintes resultados, 37% acreditam que para resolver a problemática do gerenciamento dos resíduos produzidos na escola, através da merenda, seria a Reciclagem, Compostagem e a Coleta Seletiva, para as embalagens que não podem ser reaproveitadas nem na reciclagem e nem na compostagem. 29% optaram pela construção de aterros sanitários, Coletas Seletivas, para que se evitassem as práticas de queimadas e descartes a céu aberto. 26% elegeram como eficaz os Aterros Sanitários, Coletas Seletivas e a Reciclagem de algumas embalagens que poderiam ser reaproveitadas nas práticas tanto nas aulas como nos projetos, e 8% não quiseram opinar.

Assim é válido ressaltar que cada indivíduo consciente, deve se sentir sujeito importante e responsável pelo papel de se preservar o meio ambiente, entretanto, sabe-se que faltam políticas de informação, intervenções e incentivos para que cada instituição, pessoas físicas descartem os resíduos de forma correção e sem causar transtornos ao meio ambiente.

Com o desenvolvimento da pesquisa, observou-se que a participação da comunidade escolar foi de fundamental importância, visto que possibilitou uma educação ambiental dinamizada e com uma excelente participação de todos, levando à inserção na construção de novos modelos de conhecimento em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos na escola, mais vale ressaltar que as intervenções devem ser permanentes a fim de promoverem o entendimento sobre a importância do gerenciamento dos Resíduos Sólidos, produzidos a partir da merenda escolar e nos demais espaços.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o lixo seja considerado uma grande ameaça à vida, verifica-se que é possível minimizar seus impactos, ao se adotar medidas preventivas, abandonando práticas de consumo exagerado ou então, sensibilizando a população escolar, seja em relação ao destino ou às formas de reciclagem do lixo gerado.

Vale ressaltar que a escola dentro do seu processo de ensino aprendizagem deve sensibilizar o aluno a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando-o a analisar criticamente os princípios que tem levado à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. Dessa forma, a discussão de temas ligados a padrões de consumo, educação e gestão ambiental participativa foi imprescindível, visando promover vínculos afetivos e culturais dos alunos e funcionários com a sociedade em geral.

Configurando esse aspecto precede-se a escola como um espaço de construção da cidadania onde crianças e jovens dão continuidade ao processo de socialização e aprendizagem perante a sociedade, uma vez que os valores e normas adotados pela escola representam para todos, um símbolo que deve ser seguido. Faz-se necessário engajar em sua metodologia questões atuais, problematizando-as e discutindo causas e propostas de ações concretas para a solução dos problemas ambientais. Isto deixa claro o quanto se faz importante desenvolver nas instituições de ensino práticas educativas que versem sobre a temática do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, em toda sua multiplicidade, abrangendo tanto fatores ambientais como sociais e políticos.

Portanto, tratar de uma temática como essa, é de grande importância tanto para os atuais educadores como para as novas gerações, bem como para futuros pesquisadores, pois trata-se de um problema que faz parte da vida de muitas pessoas. Através dos debates, a escola e a família ficarão mais atentos para as questões ambientais como, por exemplo, o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, neste caso, o lixo produzido pela merenda escolar, dando-lhes a oportunidades de se tornarem cidadãos conscientes de seus atos, e capazes de pensar mais sobre o futuro que todos gostariam de ter.

REFERÊNCIAS

BARROS, Maria de Lourdes Teixeira. *Educação ambiental no cotidiano da sala de aula: um percurso pelos anos iniciais* / Maria de Lourdes Teixeira Barros- Rio de Janeiro: Ao livro Técnico, 2009.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico* / Isabel Cristina de Moura Carvalho. – 4. Ed. São Paulo: Cortez, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. *Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014*. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_utfpr_cien_artigo_silvana_amos_da_cunha.pdf>. Acesso em: DD/MM/AA. ISBN 978-85-8015-080-3 Cadernos PDE.

SAVIANI, Dermeval. *Desafios atuais da pedagogia histórico-crítica*. In: SILVA JÚNIOR, Celestino Alves da; SEVERINO, Antônio Joaquim. (Org.). *Dermeval Saviani e a educação brasileira: o simpósio de Marília*. São Paulo: Cortez, 1994.

SILVA, C. A. *Gerenciamento de Resíduos*. –Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná/ EAD, Curitiba- PR, 2013.

GEODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ: UMA REVISÃO

Milena Marília Nogueira de ANDRADE
Geóloga e Docente da Universidade Federal Rural da Amazônia
milena.andrade@ufra.edu.br

Walmira Ferreira LOPES
Graduanda em Eng. Ambiental e Energias Renováveis pela UFRA
walmira.wf@gmail.com

Celina Marques do ESPIRITO -SANTO
Geógrafa e Docente da Universidade Federal do Amapá
celinamarquesufpa@yahoo.com.br

RESUMO

A geodiversidade é uma área de estudo que tem crescido bastante, sobretudo no continente europeu. No Brasil as regiões nordeste, sudeste e sul possuem significativos avanços dessa temática, em termos de projetos, ações integradas com a comunidade e poder público e proposições de geoparques. Através das iniciativas institucionais do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) mapeou-se a geodiversidade de todas as regiões do território nacional. Contudo, para o norte do país as iniciativas ainda são escassas. Para realizar esse trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica nas bases digitais públicas e posteriormente os estudos foram catalogados com base no tema central: geodiversidade, geoconservação, geoturismo e geoparque. Os resultados e discussões foram apresentados de acordo com os municípios onde há trabalhos. No total foram publicados 16 trabalhos no estado do Pará. Os temas e metodologias utilizados foram diversos. Mesmo com a grande potencialidade da geodiversidade no território do estado as pesquisas e ações sobre o tema são ainda incipientes, com ausências de parceiras institucionais e práticas de geoeducação e geoconservação.

Palavras-chave: Geoturismo; Geoconservação; Patrimônio Natural.

ABSTRACT

Geodiversity is an area of study that has grown considerably, especially on the European continent. In Brazil, the northeast, southeast and south regions have significant advances in this theme, in terms of projects, actions integrated with the community and public authorities and proposals for geoparks. Through the institutional initiatives of the Geological Survey of Brazil (SGB/CPRM), the geodiversity of all regions of the national territory was mapped. However, for the north of the country, initiatives are still scarce. This work initiate with a bibliographic search on public digital databases and later the studies were cataloged based on the central theme: geodiversity, geoconservation, geotourism, and geopark. The results and discussions were presented according to the municipalities where there are works. In total, 16 works were published in the state of Pará. The themes and methodologies used were diverse. Even with the great potential of geodiversity in the state's territory, research and actions on the subject are still incipient, with the absence of institutional partners and practices of geo-education and geoconservation.

Keywords: Geoturism; Geoconservation,; Natural Heritage.

INTRODUÇÃO

A geodiversidade tem ganhado cada vez mais espaço no debate da construção de estratégia de desenvolvimento sustentável local. O conceito de Geodiversidade para Brilha et al., (2005) refere-se a variedade de toda a estrutura que dá suporte à vida. De acordo com esses autores todo o arcabouço geológico, os processos geomorfológicos voltados para a origem da paisagem além de rochas, minerais, fósseis, solos e depósitos superficiais são elementos da geodiversidade. Gray (2013) amplia o conceito de Geodiversidade abrangendo todo o sistema abiótico em sua integridade, caracterizando-o como “a *diversidade natural entre aspectos geológicos, do relevo e dos solos*” inserindo, portanto, o patrimônio geomorfológico.

Na literatura internacional Gray (2019) argumenta sobre o benefício da geoconservação para a sociedade a exemplo da superfície da Terra que provê suporte para todas as atividades humanas ocorrerem. Considera-se a caracterização inicial da geodiversidade como uma etapa para a avaliação do patrimônio geomorfológico e para o desenvolvimento de estratégias de geoconservação. Neste sentido, destacam-se os estudos destinados à preservação do patrimônio natural, tais como: monumentos geológicos, paisagens naturais, sítios paleontológicos, geossítios e geoparques (DANTAS et al., 2015).

As primeiras contribuições teóricas e metodológicas sobre a geodiversidade foram desenvolvidas pelos europeus (BRILHA, et al., 2005). As variações metodológicas são derivadas da literatura existente desde a década de 1990 até os dias atuais. Essa diversificação conta com: (i) abordagem quantitativa com uso de inventário de geossítios (BRILHA, 2016), (ii) uso em ilhas associado ao geoturismo (KOH et al., 2014), (iii) uso de índices de geodiversidade (PEREIRA et al., 2013), e (iv) avaliação qualitativa a partir de critérios didáticos de diversidade geológica, acessibilidade e segurança da infraestrutura (BRILHA, 2016; GRAY et al., 2013). No Brasil as pesquisas em geodiversidade tem tido avanços com inventários por estado (SILVA, 2008) e com criação do Projeto Geoparques do SGB/CPRM que tem o objetivo de estimular a criação dos mesmo (SCHOBENHAUS e SILVA, 2012).

De acordo com a UNESCO (2006) o geoparque é um território de limites bem definidos com área suficientemente grande para servir de apoio ao desenvolvimento local e deve possuir sítios com significado geológico agregando significado ecológico, arqueológico, histórico ou cultural. É importante compreender que o Projeto Geoparques é uma iniciativa do SGB/CPRM que induz a criação de projetos em território brasileiro, enquanto que os Geoparques Globais da UNESCO tratam-se de uma rede internacional de cooperação da qual, segundo o SGB/CPRM (2020), até abril de 2019 faziam parte 147 geoparques distribuídos em 41 países membros.

No sudeste, sul e nordeste as iniciativas têm gerado diversas contribuições científicas voltadas a temáticas da geoconservação (ROCHA et al., 2017), sendo que há nestas regiões,

inclusive, um geoparque pertencente a rede global e dois projetos de geoparques dentro da categoria de aspirante, que é quando passa pelo processo de avaliação oficial da UNESCO. Na Amazônia os estudos em geodiversidade são voltados a composição de inventário nos estados, realizado pelo SGB/CPRM e com a proposição de geoparques (SCHOBENHAUS e SILVA, 2012), ações de geoturismo (ANDRADE et al., 2017), e ênfase na geomorfologia para a conservação do solo (ESPIRITO-SANTO, 2018). Na primeira tem-se a proposta de criação de geoparques das Cachoeiras do Amazonas e Alto Rio Negro (Amazonas), no Vale das Águas (Maranhão, Amazônia legal), em Monte Alegre (Pará), nos Tepuis (Roraima) e em Alto Alegre dos Parecis (Rondônia) (SCHOBENHAUS e SILVA, 2012). Esses locais possuem caráter estratigráfico, espeleológico, arqueológico geomorfológico e tectônico com uma estrutura mínima para estabelecimento de atividades de geoturismo visando a geoconservação (MOREIRA, 2014). E, também, encontram-se em diferentes fases, algumas já concluídas e com projetos prontos e outras apenas com proposição.

Levando em consideração o contexto da região amazônica o objetivo deste trabalho é fazer uma revisão sobre a geodiversidade no estado do Pará.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo constitui uma revisão bibliográfica de caráter analítico a respeito dos trabalhos de geodiversidade publicados no estado do Pará. A coleta de dados foi realizada no mês de junho de 2020, e utilizou-se para a pesquisa as bases de dados Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Scopus, Google Scholar, do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) e repositórios de universidades. Foram priorizados artigos, dissertações e teses sobre o tema. Embora também tenham sido selecionados trabalhos publicados em eventos considerados relevantes por terem sido parte de algum projeto institucional.

A delimitação da área de estudo de cada trabalho foi respeitada a partir do proposto por cada autor. Desse modo, os resultados foram apresentados por município e por região hidrográfica. Apesar do esforço de pesquisa, não se considera que esta revisão abranja em totalidade todos os trabalhos existentes para a área de estudo. A busca virtual incluiu como palavras-chave: geodiversidade, geoturismo, geoconservação, geoparque e geossítios associadas ao termo Pará. A organização dos dados gerados foi feita no Microsoft Excel. A espacialização da localização e do número de trabalhos para o estado foi feita com técnicas de geoprocessamento no software Qgis 3.10.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado do Pará foram publicados 16 trabalhos relacionados a geodiversidade, sendo dois destes realizado em conjunto para parte do Pará e Mato Grosso pois foi considerada a bacia hidrográfica para área de estudo. As categorias tratadas os trabalhos puderam ser sub-dividida em: geologia, geomorfologia, geomorfologia fluvial, pedologia, uso e ocupação, hidrografia, espeleologia, geoformas, trilhas, geoturismo, geodiversidade regional e índice de geodiversidade (Tabela 1).

Tabela 1. Revisão dos trabalhos de geodiversidade publicados para o estado do Pará

Autores	Tema Central	Categoria	Local	Tipo de trabalho
Teixeira e Bandeira (2019)	Geodiversidade	Geoturismo, Solos, Relevo, Formações superficiais, Riscos	Nordeste do estado do Pará	Mapa
Borges (2014)	Geodiversidade, Geoturismo	Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Uso e Ocupação, Hidrografia	Ilha de Cotijuba (Belém)	Dissertação
Carneiro et al., (2013)	Geoconservação	Geoparque	Monte Alegre	Evento
Palheta e Martins (2014)	Geoconservação	Geoformas	Monte Alegre	Evento
Andrade et al., (2017)	Geodiversidade, Geoturismo	Geomorfologia fluvial, Hidrografia	Santarém	Artigo
Mascarenhas e Vidal (2019)	Geodiversidade	Geologia, Geomorfologia, Pedologia	Região hidrográfica Tocantins-Itacaiunas	Artigo
Freire et al., (2016)	Geoconservação	Espeleologia	Itaituba, Medicilândia, Altamira	Artigo
Pinheiro et al., (2019)	Geodiversidade, Geoturismo	Geologia	Ilha do Mosqueiro (Belém)	Evento
Freira et al., (2018)	Geodiversidade, Geoturismo	Espeleologia	Caverna do Limoeiro/Medicilândia	Artigo
Vidal et al., (2019)	Geodiversidade	Espeleologia	Serra Martírios-Andorinhas	Artigo
Silva e Rodrigues (2010)	Geodiversidade	Geomorfologia fluvial	Rio Paraná e Rio Xingu	Artigo

Oliveira e Andrade (2015)	Geoturismo	Trilhas	Alenquer	Evento
Figueiredo e Gorayeb (2009)	Geoturismo	Geológico-Geomorfológico	Marabá	Artigo
João et al., (2013)	Geodiversidade	Geodiversidade regional, geoturismo	Estado do Pará	Livro
Silva (2012)	Geodiversidade	Geomorfologia Fluvial, Índice de Geodiversidade	Bacia Hidrográfica do Rio Xingu	Tese
Silva et al., (2013)	Geodiversidade	Geomorfologia fluvial, Índice de Geodiversidade	Bacia Hidrográfica do Rio Xingu	Artigo

O levantamento regional estadual do Pará realizado pelo SGB/CPRM foi organizado por João et al., (2013) do SGB/CPRM. A análise foi feita inicialmente considerando o arcabouço geológico-geomorfológico, posteriormente foram estabelecidos os domínios e as unidades geológico-ambiental que foram analisados quanto à adequabilidades/potencialidades e limitações (CPRM, 2006). Os domínios geológico-ambiental do estado do Pará são, resumidamente: sedimentos cenozóicos inconsolidados; cobertura cenozóicas dentrito-lateríticas; sedimentos cenozoicos pouco a moderadamente inconsolidados associados a bacias continentais do tipo rift; sedimentos cenozóicos associados a tabuleiros; sequencias sedimentares mesozóicas clasto-carbonáticas; coberturas vulcanossedimentares; vulcanismo fissural; complexos alcalinos intrusivos e extrusivos; coberturas sedimentares proterozoicas; sequencias sedimentares proterozoicas dobradas; sequências vulcanossedimentares, metamorfizadas de baixo a alto grau; sequencias vulcanossedimentares do tipo greenstone belt; complexos granitóides não deformados; complexos granitóides deformados e intensamente deformados; complexo granito-gnaiss-migmatítico e granulitos (JOÃO et al., 2013).

A análise da geodiversidade regional do SGB/CPRM identificou as potencialidades da geodiversidade voltadas para o turismo em pólos, a saber: Belém, Amazônia-Atlântica, Araguaia-Tocantins, Marajó, Xingu, Tapajós (Serfaty-Marques, 2013). O polo Belém se destaca com as atividades urbanas em centros turísticos já visitados na região metropolitana e com maior população do estado; o polo Amazônia-Atlântica é voltado para o turismo de negócios, lazer e cultura principalmente nos ambientes da zona costeira destaca-se o município de Salinópolis e Bragança; o polo Araguaia-Tocantins é caracterizado como um destino para pesca esportiva e praias fluviais; o polo Marajó é a maior ilha fluvial-marítima do mundo visitada por frequentadores que buscam turismo ecológico; o polo Xingu destaca-se pelas praias fluviais, e o polo Tapajós é formado por

florestas, várzea, igapós e campos naturais dentro da planície Amazônia, destaca-se o destino de Alter do Chão. Apesar da autora descrever as potencialidades turísticas, a prática do geoturismo não é ainda reconhecida e não foram encontradas publicações específicas nos temas dessa pesquisa para os municípios do polo Marajó. Optou-se portanto por não incluir essa região no mapa de distribuição de trabalhos.

Para a análise realizada como áreas-alvo de geodiversidade o SGB/CPRM mapeou as áreas do nordeste do estado do Pará. Foram levantados as áreas com potencial de geoturismo, as formações superficiais, os pontos de erosão, relevo, solos, recursos minerais, a planimetria, as áreas de risco geológico e de susceptibilidade à eventos geodinâmicos (Teixeira e Bandeira, 2019). Os municípios contemplados foram Marapanim, Magalhães Barata, Maracanã, Santarém Novo, Salinópolis, São João de Pirabas, Quatipuru, Tracuateua, Bragança, Augusto Correa, Viseu (Figura 1).

Borges (2014) realizou sua pesquisa na Ilha de Cotijuba (Belém) com ênfase no levantamento físico (geologia, geomorfologia, pedologia, declividade, uso e ocupação do solo e hidrografia). O autor fez uma relação com o desenvolvimento local a partir da infraestrutura existente, da preservação e do geoturismo voltado para as falésias, praias fluviais, trilhas e rotas fluviais. Ainda em Belém, na Ilha do Mosqueiro, Pinheiro et al., (2019) enfatiza os sedimentos holocênicos e os afloramentos rochosos como parte da geodiversidade local e aponta para potencial geoturístico uma vez que o turismo já é a principal atividade da ilha.

No polo Araguaia-Tocantins destacam-se trabalhos de geodiversidade da Serra dos Martírios-Andorinhas no município de Conceição do Araguaia com potencial de geoturismo. Figueiredo e Gorayeb (2009) descreverem o caráter geológico-geomorfológico da serra e identificaram os recursos naturais com feições de relevo, praias fluviais, feições erosivas, e sítios arqueológicos com potencial geoturístico. As considerações sobre a geologia e geomorfologia da serra foram descritas por Gorayeb (2008). Recentemente Vidal et al., (2019) zoneou o ambiente cárstico do Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas (PESAM) a partir de unidades de paisagem e detalhou os trechos da trilha que levam a caverna serra das andorinhas moldada em rochas quartzíticas.

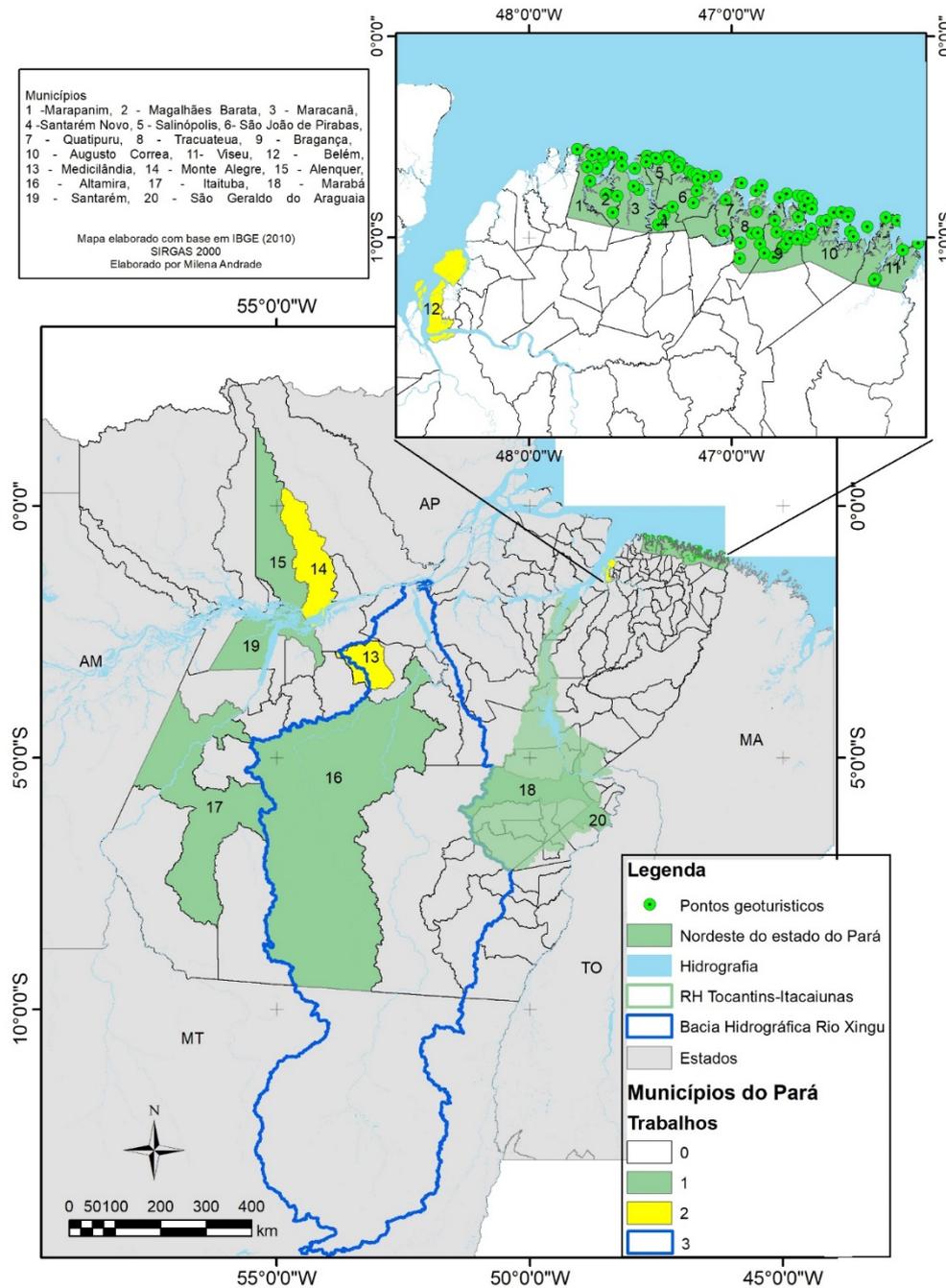
Considerando o polo Tapajós, as cidades de Alenquer e Santarém possuem estudos relacionados ao geoturismo. Para Alenquer o estudo considera o potencial de usos de cachoeiras em rochas areníticas (Oliveira e Andrade, 2015) e para Santarém Andrade et al., (2017) relatam experiências de geoturismo urbano a partir da geodiversidade com ênfase na geomorfologia fluvial, hidrografia e desastres naturais. Para Monte Alegre, Carneiro et al., (2013) analisa a proposta de criação do geoparque Monte Alegre como uma forma de alcançar o desenvolvimento sustentável na

região, e Palheta e Martins (2014) descreveram as geoformas esculpidas por erosão eólica presentes nas rochas sedimentares do Parque Estadual Monte Alegre.

Os trabalhos de Freire et al., (2016; 2018) foram realizados nas cavernas da Província Espeleológica Altamira-Itaituba. Os autores identificaram as cavernas em arenitos com potencial geoturístico a partir de uma análise geoecológica da paisagem. Os municípios percorridos foram Itaituba, Medicilância e Altamira. Freire et al., (2018) amplia as áreas de atrativos geoturístico à cachoeiras e balneários já frequentados para lazer.

Mascarenhas e Vidal (2019) trabalharam na Unidade de Planejamento Hidrográfico Tocantins-Itacaiúnas com atributos da geologia, geomorfologia e solos resultando em um mapa de geodiversidade com valores variando de muito baixa a alta. Silva e Rodrigues (2010) utilizaram a geomorfologia fluvial do rio Xingu como indicador de geodiversidade por conta de sua beleza cênica e trechos fluviais com padrões anastomosado, complexos (afloramentos rochosos e ilhas sedimentares), rochosos e encachoeirados.

Figura 1 – Localização dos municípios e regiões hidrográficas com estudos de geodiversidade no estado do Pará.



CONCLUSÕES

A godiversidade no estado do Pará possui diferentes atrativos em ambientes geológicos ainda pouco detalhados. Este trabalho mostrou a pequena quantidade de trabalhos existentes dada a extensão territorial do estado. A maioria dos trabalhos foi desenvolvida por pesquisadores vinculados a universidades e pelo SGB/CPRM. Artigos e publicação em eventos foram as plataformas visualizadas neste trabalho de revisão. A godiversidade regional foi o tema mais

explorado, mas tópicos como a geomorfologia fluvial, a espeleologia e o geoturismo também tem sido de interesse de publicação no estado.

É importante considerar que a temática da geodiversidade, e os demais conceitos associados a tal, é bastante recente nas pesquisas sobre o meio abiótico em nível internacional e nacional. Observa-se que no caso do Brasil existe uma diferença regional nessa produção, o que pode ser reflexo do fomento a pesquisa, do nível das parcerias institucionais e por conta de essa temática ser uma abordagem nova nos currículos dos cursos de graduação e pós-graduação de cursos com interface com as geociências.

As regiões e estados do Brasil onde a produção é maior existe uma forte articulação entre os entes públicos e privados que utilizam o potencial da geodiversidade como forma de promover o desenvolvimento local sustentável. A parceria com os grupos de pesquisa através das universidades e institutos de pesquisa são importantes na medida em que estes proporcionam a popularização do conhecimento.

Dessa forma, considera-se que há uma tendência a evolução do número de trabalhos acadêmicos voltados ao tema apresentado no presente artigo, assim como a possibilidade de retorno a sociedade em forma de conhecimento e de possibilidades para o uso sustentável da geodiversidade, quando por exemplo, identifica-se pesquisas voltadas aos potenciais educativo e geoturístico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDARADE, M. M. N. et al. Geodiversidade e Geoturismo Urbano: estudo de caso em Santarém (PA). *Revista Turydes: Turismo y Desarrollo*, n. 22, junho, 2017.
- BORGES, A. D. *Diagnóstico da Geodiversidade da Ilha de Cotijuba: Contribuições para análise de implantação de infraestrutura de Geoturismo*. Belém, 2014. 97 páginas. Dissertação apresentada como requisito para obtenção de mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia pela UFPA.
- BRILHA, J. *Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review*. *Geoheritage*, 16 p., 2016.
- BRILHA, J. et al. *Definition of the Portuguese frameworks with international relevance as an input for the European geological heritage characterisation*. *Episode* 28(3): p. 177–186, setembro, 2005.

- CARNEIRO, D. S. et al. *Geopark Monte Alegre: Uma alternativa de desenvolvimento local*. II Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico. Ouro Preto, MG, 24-28 de setembro, 2013.
- DANTAS, M. E.; ARMESTO, R. C. G.; SILVA, C. R.; SHINZATO, Edgar. *Geodiversidade e análise da paisagem: uma abordagem teórico-metodológica*. Terra Didática, 11-1, 2015.
- ESPIRITO-SANTO, C. M. *Geoconservação no estado do Amapá: uma contribuição metodológica do “Valor de Conservação do Solo” para a avaliação da geodiversidade no médio curso do rio Araguari*. Tese de doutoramento. Programa de Pós-Graduação de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 203p, 2018.
- FIGUEIREDO, S. L.; GORAYEB, P. S. *Análise geológica, geomorfológica e turística do Parque estadual da serra dos Martírios-Andorinhas: potencial para o Geoturismo*. Campinas, SeTur/SBE. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, 2(1), fevereiro, 2009.
- FREIRE, L. M. et al. *Geoconservação em patrimônios espeleológicos da Amazônia: Proposta de planejamento ambiental para a província espeleológica Altamira-Itaituba (PA)*. Revista Equador (UFPI), v. 5, n. 4, p. 262 – 279, 2016.
- FREIRE, L. M. et al. *Geoturismo na Amazônia: Uma proposta aplicada à Caverna do Limoeiro e seu entorno, Medicilândia (Pará)*. Inter Espaço Grajaú/MA, v. 4, n. 15 p. 131-155 set. /dez., 2018.
- GORAYEB P.S.S. 2008. *Parque Martírios-Andorinhas: conhecimento, história e preservação*. Belém, EDUFPA, 375p.
- GRAY, M. *Geodiversity, geoheritage and geoconservation for Society*. International Journal of Geoheritage and Parks, v.7, 226–236, 2019
- GRAY, M. *Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature*. Chichester: John Wiley and Sons. 2° ed., 508 p., outubro, 2013.
- GRAY, Murray; GORDON, John E.; BROWN, Eleanor J. *Geodiversity and the ecosystem approach: the contribution of geoscience in delivering integrated environmental management*. Proceedings of the Geologists’ Association, p. 659–673, 2013.
- JOÃO, J.; SILVA, X.; TEIXEIRA, S. G.; FONSECA, F. D. D. (org.). *Geodiversidade do Estado do Pará*. Belém: CPRM, pp. 23-52. 2013.

- KOH, Y. et al. *Geodiversity and geotourism utilization of islands: Gwanmae Island of South Korea*. Journal of Marine and Island Cultures, v. 3, p. 106–112, 2014.
- MOREIRA, J. C. Geoturismo e interpretação Ambiental. Ponta Grossa: Editora UEPG, 157p. 2014
- PEREIRA, D. I. et al. *Geodiversity Assessment of Parana State (Brazil): An Innovative Approach*. Environmental Management, v.52, p.541-522, 2013.
- MASCARENHAS, A. L. S. VIDAL, M. R. *Medindo padrões de geodiversidade da região hidrográfica do Tocantins e Itacaiúnas, Pará, Amazônia-Brasil*. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP), Belém, v.06, n. 01, p. 28-42, jan. / jun. 2019.
- OLIVEIRA, A. M.; ANDRADE, M. M. N. Potencial de Geoturismo Integrado em Alenquer (PA). In: III GeoBRHeritage Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico, Diamantina. Anais do III GeoBRHeritage Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico, v. 1. p. 378-381, 2015.
- PALHETA, D. B.; MARTINS, S. E. M. Caracterização de Geoformas no Município de Monte Alegre - Pa. In: 47º Congresso Brasileiro de Geologia, 2014, Salvador. Anais do 47º Congresso Brasileiro de Geologia, 2014.
- PINHEIRO, G. F. et al. *Geodiversidade e potencial geoturístico da Ilha de Mosqueiro, Belém – PA*. XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física e Aplicada. Fortaleza (CE), 11 a 15 de junho, 2019.
- ROCHA, L.C.; FERREIRA, A.C.; FIGUEIREDO, M. A. *A Rede Global de Geoparques e os desafios da integração dos Geoparques Brasileiros*. Caderno de Geografia, v.27, Número Especial 2, 271-292, 2017.
- SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. *Geoparques do Brasil: propostas*. Repositório Institucional de Geociências (CPRM), 2012.
- SERFATY-MARQUES, S. Geoturismo do Pará: a Terra, as águas e o homem – atrativos culturais, geocientíficos e geoturísticos. In: JOÃO, J.; SILVA, X.; TEIXEIRA, S. G.; FONSECA, F. D. D. (org.). *Geodiversidade do Estado do Pará*. Belém: CPRM, pp. 133-182. 2013.
- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SBG-CPRM). *Geoparques*. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Saiba-Mais---Geoparques-5415.html>. Acessado em 29 de junho de 2020.

- SILVA, C.R. Geodiversidade do Brasil. Conhecer o passado, para entender o presente e prever o future. Rio de Janeiro: CPRM, 268p. 2008.
- SILVA, J. P. et al. *Geodiversity assessment of the Xingu drainage basin. Journal of Maps*. v. 9, n. 2, p. 254–262, 2013.
- SILVA, J.P. Avaliação da diversidade de padrões de canais fluviais e geodiversidade na Amazônia – aplicação e discussão na bacia hidrográfica do Rio Xingu. Tese de doutorado. Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo. 298p. 2012.
- SILVA, J. P.; RODRIGUES, C. *Morfologia fluvial como indicador de geodiversidade: Exemplos de rios brasileiros*. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 3, setembro. 2010.
- TEIXEIRA, S. G.; BANDEIRA, Í. C. N. *Mapa geodiversidade da costa nordeste do Pará*. [S. l.]. Mapa Digital. CPRM, 2019. Escala 1:100.000.
- UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura. *UNESCO Global Geoparks*. 2006. <<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.
- VIDAL, M. R. et al. *Temas e temáticas para zoneamento de sistemas cársticos na Amazônia Oriental-Brasil*. Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, v. 21, n. 3, p. 97-115, dez. 2019.

POTENCIAL ORNAMENTAL DE *Hymenocallis littoralis* (JACQ.) SALISB. (LÍRIO
ARANHA)

Rita de Cassia Alves PEREIRA
Doutora em Agronomia - Embrapa Agroindústria Tropical
rita.pereira@embrapa.br

Ana Cecília Ribeiro de CASTRO
Doutora em Biologia - Embrapa Agroindústria Tropical
cecília@embrapa.br

Vitor Teodósio Oliveira ARRUDA
Graduando em Agronomia - UFC
victorarruda9991@gmail.com

RESUMO

Espécies nativas é uma tendência no paisagismo sustentável por favorecer a visitação da fauna local, além de sua adequação ao clima regional. A *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. (Amaryllidaceae) é uma herbácea bulbifera, perene e entouceirada nativa da América do Sul (incluindo o Brasil), de 60-80 cm de altura, de folhagem ornamental. Folhas em tufos basais. Inflorescências eretas, em umbelas ralas, sustentadas por escapos sólidos, com flores brancas. Este trabalho objetivou realizar o potencial ornamental de plantas de *Hymenocallis littoralis*, em populações naturais, e a avaliação de seu potencial ornamental. O estudo foi realizado com plantas de três acessos da espécie *Hymenocallis littoralis*, introduzidos na coleção de Amaryllidaceae da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado em Fortaleza, CE. Os acessos foram coletados nos municípios de Porto Velho, RO e Cascavel, CE. Conclui-se que a espécie *Hymenocallis littoralis* ocorre em condição de meia sombra, solos ricos em matéria orgânica, solo bem drenável fértil e mantido umedecido. Multiplica-se facilmente por separação dos bulbos que formam ao lado da planta mãe. A planta possui de 60-80 cm de altura, de folhagem ornamental. Folhas em tufos basais. Inflorescências eretas, em umbelas ralas, sustentadas por escapos sólidos, com flores brancas florescimento apenas uma vez ao ano. As folhas e flores de *Hymenocallis littoralis* são consideradas atrativas do ponto de vista ornamental. A espécie apresenta características esteticamente interessantes podendo ser cultivadas em vasos e jardineiras ou plantas isoladas ou em grupos, em canteiros.

Palavras-chave: Amaryllidaceae, paisagismo, decoração.

ABSTRACT

Native species is a trend in sustainable landscaping because it favors the visitation of the local fauna, in addition to its adaptation to the regional climate. *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. (Amaryllidaceae) is an herbaceous bulbifera, perennial and cluttered native to South America (including Brazil), 60-80 cm tall, with ornamental foliage. Leaves in basal tufts. Erect inflorescences, in thin umbels, supported by solid scents, with white flowers. This work aimed to realize the ornamental potential of *Hymenocallis littoralis* plants, in natural populations, and the evaluation of their ornamental potential. The study was carried out with plants of three accessions of the species *Hymenocallis littoralis*, introduced in the collection of Amaryllidaceae of Embrapa Agroindustry Tropical, located in Fortaleza-CE. Accesses were collected in the cities of Porto Velho, RO and Cascavel, CE. It is concluded that the species *Hymenocallis littoralis* occurs in a

condition of half shade, soils rich in organic matter, well-drained fertile soil and kept moist. It multiplies easily by separating the bulbs that form next to the mother plant. The plant is 60-80 cm tall, with ornamental foliage. Leaves in basal tufts. Erect inflorescences, in thin umbels, supported by solid scents, with white flowers blooming only once a year. The leaves and flowers of *Hymenocallis littoralis* are considered attractive from an ornamental point of view. The species has aesthetically interesting characteristics and can be grown in pots and planters or isolated plants or in groups in beds.

Keywords: Amaryllidaceae, landscaping, decoration.

INTRODUÇÃO

As plantas atraem o homem tanto por sua utilidade como por sua beleza. As espécies ornamentais são quaisquer plantas cultivadas por sua beleza, que poderão ser utilizadas na composição e paisagismo de ambientes diversos. Preenchem espaços livres e adaptam-se a recipientes decorativos, estabelecendo no mundo moderno o contato mínimo possível do homem com a natureza. A seleção destas plantas é baseada a partir de seus caracteres visualmente atraentes, distinguem-se pelo florescimento, pela forma ou colorido das folhas e pela forma e aspecto geral da planta. A valorização das plantas ornamentais nos centros urbanos está cada vez mais comum, pois conferem sensação de bem estar aos ambientes. As plantas ornamentais têm a função de externar harmonia, sensação de tranquilidade e conforto ao observador, contribuindo para o bem estar mental e físico (SILVA et al., 2014).

Estudos que buscam a avaliação da potencialidade ornamental de espécies nativas procuram encontrar plantas que sejam mais adequadas às realidades edafoclimáticas de cada região, portanto, mais bem aproveitadas. O importante é contribuir para a preservação da flora local, pois estas plantas estão intrinsecamente ligadas à caracterização e aspectos culturais de uma região. Nesse contexto, a utilização de vegetação nativa no paisagismo pode ser relevante para a conservação, primeiramente pelo fato da disponibilidade dessas plantas para a comercialização representar um diferencial no mercado; mas também devido a características de adaptação ao meio, regionalismo, diversidade biológica e importante papel ecológico no paisagismo (HEIDEN et al., 2006). Além de que sua produção e comercialização constituem opção para a geração de emprego e renda (PEREIRA et al, 2012)

Dentre as plantas nativas, escolhida para este estudo, está a *Hymenocallis littoralis* Salisb, família Amaryllidaceae popularmente conhecida como lírio aranha, possui determinados atributos, como a forma, coloração branca e número de flores, a textura das folhas, que sugerem um potencial de uso ornamental e paisagístico (SOUZA & LORENZI, 2008). A espécie apresenta comportamento adaptado principalmente em regiões de clima ameno a quente, embora possa suportar temperaturas baixas por pouco tempo (ALVES et al., 2011). No entanto, a falta do

conhecimento técnico de propagação das espécies dificulta o processo de implantação dos sistemas de cultivos de plantas nativas com efeito paisagístico. Assim, o presente estudo objetivou realizar a caracterização morfológica e fenológica de plantas de *Hymenocallis littoralis* Salisb. A partir de espécies provenientes da coleção de Amarillidaceae da Embrapa Agroindústria Tropicais em Fortaleza, Ceará.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado com plantas de três acessos da espécie *Hymenocallis littoralis*, introduzidos na coleção de Amaryllidaceae da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado em Fortaleza-CE, coordenadas geográficas 3°45'05"S e 38°34'36"W. Os acessos são provenientes de coletas realizadas no município de Porto Velho, RO e no município de Cascavel, CE, tendo como localização geográfica: Latitude 8° 45' 43" Sul, Longitude: 63° 54' 7" Oeste e 83 m de altitude (Porto Velho, Rondônia) e Latitude 04° 07' 59" Sul, Longitude 38° 14' 31" Oeste e 40m de Altitude (Cascavel, Ceará). A denominação para cada localidade foi assim descrita R1 (Rondônia1), R2 (Rondônia 2) e C (Cascavel).

O plantio dos bulbos de *Hymenocallis littoralis* foi realizado em janeiro/2018 em casa de vegetação protegida com 50% de sombreamento. Os bulbos foram cultivados em vasos de plástico com capacidade de 5 litros, preenchidos com uma mistura de substrato comercial e areia peneirada na proporção 3:1. Após o plantio, essas plantas foram irrigadas diariamente utilizando sistema de irrigação por aspersão por um tempo aproximado de 20 minutos. As avaliações foram realizadas no período de janeiro/2018 a dezembro de 2019. As plantas estavam com 24 meses de cultivo e se encontravam no estágio florescimento. Para cada localidade foram analisadas quatro plantas. Os descritores utilizados para a caracterização morfológica foram baseados no estágio de desenvolvimento em que as plantas se encontravam adaptados de Amarílis (*Hippeastrum* Herb.) da UPOV – União Internacional para Proteção de Novas Variedades de Plantas na língua Portuguesa para uso no SNPC – Sistema Nacional para Proteção de Cultivares, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil (TOMBOLATO et al., 2007), sendo: comprimento, largura e número de folha, diâmetro e peso do bulbo, comprimento de raízes, biomassa fresca e seca dos bulbos e das folhas. O comprimento das folhas foi medido da extremidade da folha até o início do pedicelo, com auxílio de uma régua e os valores obtidos em centímetros (cm). A largura da folha foi medida com um paquímetro manual a partir da parte mais larga do limbo das folhas sendo o resultado expresso em centímetros (adaptada de ALVES-ARAÚJO; ALVES, 2012). Os caracteres relacionados às folhas foram avaliados quando estas se apresentavam totalmente expandidas. Os bulbos foram lavados, e com auxílio de um paquímetro manual foi determinado o diâmetro. Para

determinação da biomassa fresca foram determinados os pesos dos bulbos, folhas e raízes, com o auxílio de uma balança digital. O mesmo procedimento foi realizado para biomassa seca, após a secagem desses materiais em estufa com circulação de ar forçado a 45°C. Foram registradas ocorrência de floração por meio de registros fotográficos principalmente nas diferentes fases de formação das flores.

Utilizou-se a metodologia proposta por Ramirez- Hernandez, et al., (2012) para valoração do potencial ornamental da espécie. Essa metodologia se baseia em critérios que consideram desde o número médio de flores, a coloração das flores, até a atratividade de insetos benéficos e agradáveis ao gosto do consumidor, por exemplo, pássaros e borboletas. Cada critério é avaliado por meio de notas de um a três, sendo: nota 1 dada à uma característica incomum ou indesejável em plantas ornamentais; nota 2 à característica presente em plantas com médio potencial ornamental; e nota 3 à característica desejável e/ou comum em plantas ornamentais e que possuem potencial uso em jardins (Tabela 1). Após o somatório das notas, a partir dos critérios propostos pelos autores, a espécie pode ser classificada em uma das três classes de potencialidade ornamental: de baixo potencial (se somados de 8 a 12 pontos), de médio (de 13 a 18 pontos) e de alto potencial para usos em jardins (de 19 a 24 pontos).

Tabela 1- Valoração de critérios para a seleção de plantas nativas com o potencial ornamental para seu uso em jardins.

	Valor		
Critério	3	2	1
Tamanho da flor	> 3 cm	1-3cm	< 1 cm
Cor da flor	Quente	Fria	Neutra
Número de flores	> 10	5-10	< 5
Período de floração	> 3 meses	1-3 meses	< 1mes
Textura da folha	Fina (< 2 cm)	Mediana (2 a 8cm)	Grossa > 8cm
Altura da planta	< 30 cm	30-100 cm	>100 cm
Atração de fauna	Alta (> 3)	Media (2)	Pouca (1 ou nenhum)
Uso em jardins	Alto (comum)	Médio (raro)	Não existe em jardim

Fonte: RAMÍREZ-HERNANDEZ et al. (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 2- Características morfológicas de acessos de açucena coletadas em municípios do Ceará. Fortaleza, CE, 2019. Diâmetro do bulbo (DB), Biomassa fresca e Biomassa seca dos bulbos (BMFB e BMSB), Número de folhas (NF), Comprimento das folhas (CF), Largura das folhas (LG), Biomassa fresca e seca das folhas (BMFF e BMSF).

Acessos	DB (cm)	BMFB (gr)	BMFS (gr)	NF	CF (cm)	LF (cm)	BMFF (gr)	BMFF (gr)
Rondonia1	22,0	201,0	40,2	07	73	4,3	102,4	30,5
Rondonia2	24,0	208,6	42,7	07	69	4,0	89,0	24,8
Cascavel	26,0	242,9	46,8	07	71	4,2	87,0	23,0
Média	24,0	227,5	43,2	07	71	4,16	92,8	26,1

Fonte: PEREIRA et al. , (2020)

Para todas as características avaliadas, verificou-se que não houve variação entre os acessos (Tabela 2). Seguindo a classificação para os bulbos de *Narcissus* proposta por HANKS, (2003), na qual são divididos de acordo com circunferência: bulbo pequeno (10-12 cm), bulbo médio (12-16 cm) e bulbo grande (>16 cm), pode-se afirmar que os acessos das três localidades estudadas foram considerados como acessos de bulbos grandes destacando o acesso coletado em Cascavel que atingiu 26 cm de circunferência, biomassa fresca dos bulbos (242,9 gramas) e biomassa seca dos bulbos (46,8 gramas). O primeiro acesso proveniente de Rondônia (Rondônia 1) apresentou maior comprimento e largura de folhas (73 cm; 4,3cm), bem como biomassa fresca e seca de folhas (102,4 gramas; 30,5 gramas). Essas folhas se apresentam em tufo, eretas verde brilhante em ambas as faces, margens inteiras e retas.

Utilizando-se a metodologia proposta por Ramirez-Hernandez et al. (2012) para valoração do potencial ornamental, após o somatório dos pontos, a espécie recebeu 19 pontos (Tabela 3), sendo considerada uma planta com alto potencial de uso em jardins. A partir da revisão bibliográfica pelas preferências de clientes na busca de plantas a serem inseridas em jardins, Ramirez et al. (2012).

Tabela 3- Notas concedidas à espécie *Hymenocallis littoralis* quanto ao potencial de uso ornamental, segundo recomendação de Ramírez- Hernández et al. (2012) para plantas nativas. 2018/2019.

Critério	Característica da <i>H. littoralis</i>	Nota
Tamanho da flor	20 cm	3
Cor da flor	Fria	2
Número de flores	08	2

Período de floração	1-3 meses	2
Textura da folha	Mediana (2 a 8cm)	2
Altura da planta	30-100 cm	2
Atração de fauna	Alta (> 3)	3
Uso em jardins	Alto	3
Somatório	-	19

Fonte: PEREIRA et al., (2020)

De forma geral, as plantas apresentaram-se mais atrativas e ornamentais no verão, momento em que possuíam folhas verdes, estavam floridas formando uma bela composição. É importante salientar a beleza das flores que se apresentam em inflorescências terminais brancas muito vistosas.

Para ilustrar apresentamos a floração de *Hymenocallis littoralis* em diversas fases na formação da inflorescência. Na Figura 1 pode-se observar a formação do botão floral em seguida a divisão dos botões florais (Figura 2) e o crescimento dos botões (Figura 3) a partir daí os botões estão em forma de cartucho (Figura 4) as flores já começam a abrir. Nas Figuras 5 e 6 mostramos o detalhe da flor totalmente formada, apresentando o bem característico formato de aranha.

Figura 1



Fonte: PEREIRA (2020)

Figura 2



Fonte: PEREIRA (2020)

Figura 3



Fonte: PEREIRA (2020)

Figura 4



Fonte: PEREIRA (2020)

Figura 5



Fonte: PEREIRA (2020)

Figura 6



Fonte: PEREIRA (2020)

O conhecimento da exigência de luminosidade da espécie é um aspecto importante quando da especificação de um vegetal em projetos paisagísticos. As plantas ornamentais podem ser caracterizadas, quanto à necessidade de exposição aos raios solares, plantas de pleno sol, as que dependem da incidência direta e ao longo de todo o dia; as de meia-sombra, espécies que suportam

a incidência direta da luz temporariamente ao longo do dia; plantas de sombra, as que recebem luminosidade indireta; e plantas de ambientes obscuros, que suportam a falta de luz temporariamente (PAIVA, 2008).

Observou-se que *Hymenocallis littoralis* possui ampla distribuição nas áreas onde foram coletadas, evidenciando sua adaptação às condições climáticas locais. As plantas coletadas em Rondônia e Cascavel foram coletadas em locais à sombra de outras espécies maiores. Este fato pode indicar que a *Hymenocallis littoralis* possa ser uma planta de meia sombra. Porém, estudo quanto à necessidade de luz devem ser realizados para aclimação da espécie fora de seu habitat natural, seja em áreas de jardins ou plantada em vasos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Hymenocallis littoralis* é uma herbácea bulbosa com folhas grandes brilhantes e cerosas. A espécie possui potencial de uso em arranjos decorativos, tanto de suas hastes com folhas e/ou flores. A espécie apresenta ainda alto potencial para uso em jardins.

Geralmente essa espécie é cultivada em vasos, mas presta-se para formação de conjuntos em canteiros a meia sombra. Multiplica-se facilmente, separando-se os bulbos aglomerados nas plantas velhas preferencialmente após a floração.

A utilização de espécies de plantas ornamentais nativas pode ser um mecanismo eficiente para valorizar e conservar a biodiversidade constituindo uma alternativa futura de renda, em especial para pequenos e médios agricultores, considerando a implantação no mercado inserção no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, I. M.; DANTAS, I. C.; MELO, J. I. M.; FELISMINO, D. C. *A família Malvaceae sensu lato em uma área do agreste parnaibano, nordeste do Brasil*. BioFar: Revista de Biologia e Farmácia, Campina Grande-PB, v. 6, n. 1, p. 1-20, 2011.
- ALVES-ARAÚJO, A.; PESSOA, E.; ALVES, M. *Caracterização morfoanatômica de espécies de Amaryllidaceae e Alliaceae do Nordeste Brasileiro*. Revista Caatinga, v. 25, n. 4, p. 68-81, 2012
- HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. *Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas*. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, Campinas v.12, n.1, p.2-7, 2006.

- LORENZI, H. SOUZA, H. M. *Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras*. 3.ed. \Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2001. P.155.
- PAIVA, P. D. D. O. *Paisagismo: conceitos e aplicações*. Lavras: Editora UFLA, 2008. 608 p.
- PEREIRA, Z. V.; FERNANDES, S. S. L.; SANGALLI, A; MUSSURY, R. M. *Usos múltiplos de espécies nativas do bioma Cerrado no Assentamento Lagoa Grande, Dourados, Mato Grosso do Sul*. Revista Brasileira de Agroecologia, v.7, n.2, p.126-136, 2012.
- RAMÍREZ-HERNÁNDEZ, S. G; PÉREZ-VÁZQUEZ, A; GARCÍA- ALBARADO, J.; GÓMEZ-GONZÁLEZ, A; VARGAS-MENDOZA, M. C. *Criterios para la selección de especies herbáceas ornamentales para su uso en paisajismo*. Revista Chapingo Serie Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México, v. 18, n. 1, p. 71-79, 2012.
- SILVA, E. I. S.; SANTOS, J. O.; CONCEIÇÃO, G. M. *Diversidade de plantas ornamentais no centro de estudos superiores de Caxias, da Universidade Estadual do Maranhão*. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer- Goiânia, v. 10, n. 18, p. 3237, jul. 2014.
- TOMBOLATO, A. F. C.; DUTILH, J. H. A.; BARBOSA, W.; VEIGA, R. F. A.; LUCON, T. N. *Brazilian descriptor for Hippeastrum hybrids*. In: *Building a sustainable future: the role of botanic gardens*. Proceedings of the 3rd Global Botanic Gardens Congress, Wuhan, China, 16-20 April, 2007. Botanic Gardens Conservation International, 2007. p. 1-11.

PARQUES EÓLICOS *ONSHORE* E *OFFSHORE* E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS
NO CEARÁ

Rômullo Diogo Pereira MESQUITA
Bacharelado em Geografia pela UFC
romullomesquita@gmail.com

Thiago Silva de AQUINO
Licenciando em Geografia pela UFC
thiagosdeaquino21@gmail.com

Profª Drª Adryane GORAYEB
Orientadora
gorayeb@ufc.br

RESUMO

O estado do Ceará foi o precursor brasileiro em termos de utilização dos ventos para geração de energia elétrica, com projetos inovadores, ainda na segunda metade da década de 1990. Todavia, uma história que poderia ser apenas de sucesso, transformou-se em pesadelo para milhares de moradores de comunidades tradicionais litorâneas (pescadores, quilombolas e indígenas) que residem próximo aos parques eólicos. Este artigo analisa a situação vivenciada por moradores de duas comunidades localizadas nos extremos do litoral cearense, que distam cerca de 400 km entre si (Xavier em Camocim e Cumbe em Aracati), porém acumularam ao longo de mais de uma década impactos semelhantes em seus ambientes naturais, nas paisagens e nos modos de vida dos habitantes locais. Nos últimos anos, em especial a partir de 2018, outros projetos de energia eólica, dessa vez em ambiente marinho (*offshore*), passaram a comprometer não somente o território continental, como também o território marítimo e a principal fonte de subsistência e renda dessas populações. Temos, para o presente e um futuro próximo, que vencer desafios energéticos que, de fato, consigam suplantam as necessidades e demandas da sociedade, com baixa emissão de CO₂, porém sem causar danos graves ao meio ambiente e às populações que residem próximas a esses empreendimentos.

Palavras-chave: Parques Eólicos Onshore e Offshore, Comunidade do Cumbe (Aracati), Comunidade de Xavier (Camocim), Licenciamento Ambiental, Impactos Negativos.

ABSTRACT

The state of Ceará was the Brazilian precursor in terms of the use of winds for electricity generation, with innovative projects, even in the second half of the 1990s. However, a story that could only be successful, became a nightmare for thousands of residents of traditional coastal communities (fishermen, quilombolas and indigenous people) who live close to wind farms. This article analyzes the situation experienced by residents of two communities located at the ends of the Ceará coast, which are about 400 km apart (Xavier in Camocim and Cumbe in Aracati), but have accumulated similar impacts on their environments over more than a decade, on the landscapes and lifestyles of locals. In recent years, especially since 2018, other wind energy projects, this time in a marine environment (*offshore*), have come to compromise not only the continental territory, but also the maritime territory and the main source of livelihood and income for these populations. We have, for the present and a near future, to overcome energy challenges that, in fact, manage to

overcome the needs and demands of society, with low CO2 emissions, but without causing serious damage to the environment and the populations that live close to these wind farms.

Keywords: Onshore and Offshore Wind Farms, Cumbe Community (Aracati), Xavier Community (Camocim), Environmental Licensing, Negative Impacts.

INTRODUÇÃO

O Brasil, seguindo uma tendência internacional na diminuição do gás carbônico (CO₂) e aproveitando-se de seu território, busca na energia eólica uma nova fonte de energia renovável. Com um grande potencial eólico no país, vários incentivos financeiros foram voltados para a construção de parques eólicos. Com projetos e investimentos em 12 estados brasileiros, o país se tornou um dos principais do mundo na produção de energia eólica, com um total de 16.092 MW e mais de sete mil torres e 583 parques eólicos em todo o Brasil segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, agosto/2020). O nordeste brasileiro tem três estados entre os maiores produtores de energia eólica (ANEEL, agosto/2020).

Entretanto, essa forma de produção energética considerada “limpa”, quando implantada em sistemas ambientais de intensa dinâmica, como em praias e dunas, traz consigo diversos problemas socioambientais como soterramento e desmatamento de dunas fixas pelas atividades de terraplanagem; soterramento de lagoas interdunares; cortes, aterros e fixação das dunas para construção de vias de acesso e fixação de aerogeradores; restrição da locomoção dos moradores do entorno do parque; privatização e transformação das áreas de lazer; medo constante de acidentes; ruído dos aerogeradores; e interferência nas atividades de subsistência, como relatam as pesquisas de Meireles (2008; 2011), Mendes, Gorayeb e Brannstrom (2015) e Chaves (2019).

Todos esses problemas estão associados ao atual modelo de desenvolvimento econômico que, vinculando-se a uma ideia de desenvolvimento sustentável e modernização, acabam por causar uma crescente degradação tanto ambiental quanto na qualidade de quem vive no entorno desses empreendimentos, fazendo com que essas pessoas venham a se posicionar contra a implantação dos parques eólicos. Nesse sentido, os parques eólicos são considerados pelas populações que habitam seu entorno como empreendimentos econômicos de grande proporção e com o objetivo, quase exclusivamente, de gerar lucros aproveitando-se dos recursos naturais locais (CHAVES, 2019).

O Estado do Ceará é o terceiro maior produtor de energia eólica do Brasil com potencial de produção de 2.187,94 MW, com aproximadamente 82 parques e 997 aerogeradores em operação (ANEEL, agosto/2020). No entanto, a instalação desses parques nas planícies costeiras onde existem dunas e manguezais acabam por gerar conflitos de cunho socioambiental, pois interfere nos recursos naturais e na qualidade de vida das comunidades tradicionais próximas (CHAVES, 2019).

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo realizar análise comparativa dos impactos da implantação dos parques eólicos no Ceará, com enfoque em duas comunidades tradicionais litorâneas: Xavier, localizada no município de Camocim (litoral oeste), e Cumbe, localizada no município de Aracati (litoral leste). Essas comunidades foram selecionadas neste artigo, que possui cunho essencialmente reflexivo, com base na acessibilidade dos estudos e no nível de impacto que as comunidades (populações e ambientes naturais) sofreram durante a instalação e a operação dos parques eólicos, com problemas que permanecem até os dias atuais.

METODOLOGIA

O percurso metodológico trilhado partiu de uma análise quali-quantitativa, em três etapas: elaboração de referencial teórico, construção de banco de dados e produção de mapeamento investigativo. Dessa forma, foi realizado o cruzamento de bibliografias a respeito dos impactos socioambientais da implantação de parques eólicos e um banco de dados com informações técnicas e locais, sobre a implantação desses parques e os impactos nas comunidades de Xavier e Cumbe.

A primeira etapa consistiu na elaboração do referencial teórico por meio da consulta em repositórios de trabalhos acadêmicos, periódicos, livros e sites institucionais, que discutem sobre os impactos socioambientais causados pela implantação de parques eólicos próximos de comunidades tradicionais.

A segunda etapa buscou analisar os aspectos técnicos, por meio da construção de um banco de dados com informações espaciais (localização, limites, protocolos, perímetros) dos parques eólicos e das comunidades indicando seus estágios e distribuição ao longo do litoral cearense. Nessa etapa, a investigação iniciou a partir da coleta de informações fornecidas por instituições e órgãos públicos nacionais e estaduais, que foram coletados dados espaciais e alfanuméricos para a produção de mapas. Os dados espaciais foram obtidos no formato vetorial por meio de arquivos *shapefile*.

Foram obtidos os seguintes dados: localização dos assentamentos agrícolas, comunidades tradicionais litorâneas, comunidades quilombolas, terras indígenas; delimitação das unidades de conservação e RPPN (Reserva de Patrimônio Particular Natural); perímetro dos parques eólicos *offshore* (no mar) e a localização de seus aerogeradores; limites federativos e municipais do Estado do Ceará e potencial eólico do Ceará a 120 metros de altura. Os dados espaciais referentes às comunidades tradicionais litorâneas e quilombolas foram organizados de acordo com seu estágio atual de certificação pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Alguns desses dados espaciais, como o potencial eólico do Ceará e a localização das comunidades quilombolas certificadas, foram obtidos de forma diferenciada. O primeiro foi obtido através de técnicas de vetorização realizada com o uso do *software* QGIS (A Coruña v 3.10.4). Foram georreferenciadas imagens da velocidade média anual dos ventos fornecidos no Atlas Eólico e Solar do Estado do Ceará, 2019. A partir do georreferenciamento foi possível obter dados aproximados sobre a velocidade dos ventos no Estado do Ceará. Esse recurso foi utilizado em virtude da não disponibilização desses dados em formato vetorial na plataforma do Atlas e da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE), principal responsável pelo estudo, não disponibilizar os dados para pesquisa, mesmo após solicitação formal, com a justificativa de que “a informação solicitada é sigilosa”, conforme *e-mail* expedido pela presidência da Agência.

Os dados das comunidades quilombolas certificadas foram obtidos no formato alfanumérico por meio de planilha, no site da Fundação Cultural Palmares. A planilha apresenta informações dos quilombos de todo o país, e através do uso do *software* Microsoft Excel 2016 foi realizada uma filtragem e extraída somente informações das comunidades quilombolas certificadas do Estado do Ceará. Após esse processo, o dado foi importado para o *software* QGIS (La Coruña v3.10.4) e convertido para dado espacial no formato vetorial de ponto.

A terceira e última etapa consistiu na produção de um mapeamento investigativo. Através dos dados coletados, as informações foram representadas em mapas, que relacionaram a disposição espacial dos parques eólicos e o potencial eólico do Estado com a localização das comunidades tradicionais. O processo investigativo e comparativo dos impactos ocorreu em três escalas de análise. A primeira por meio de aspectos gerais da relação entre potencial eólico no Ceará com os parques eólicos, evidenciando alguns dos impactos socioambientais que estes causam as comunidades existentes.

A segunda e terceira escalas fazem um comparativo entre as diferentes regiões e comunidades, apontando os impactos da implantação e operação dos parques eólicos nas comunidades tradicionais de Xavier, localizada no Extremo Oeste do litoral cearense, e do Cumbe, no litoral Leste do Estado.

Alguns fatores foram limitantes na construção dos produtos da pesquisa. O principal deles foi a atual pandemia da COVID-19 e por esse motivo as viagens a campo para coleta e obtenção de dados tornaram-se inviáveis por conta da restrição estabelecida pelo Governo do Estado do Ceará. Por meio do Decreto N°33.510 de 16 de março de 2020, o estado entrou em situação de emergência em saúde, com o objetivo de diminuir as taxas de contaminação. Em virtude disso, a coleta de dados ficou limitada, impossibilitando pesquisas de campo.

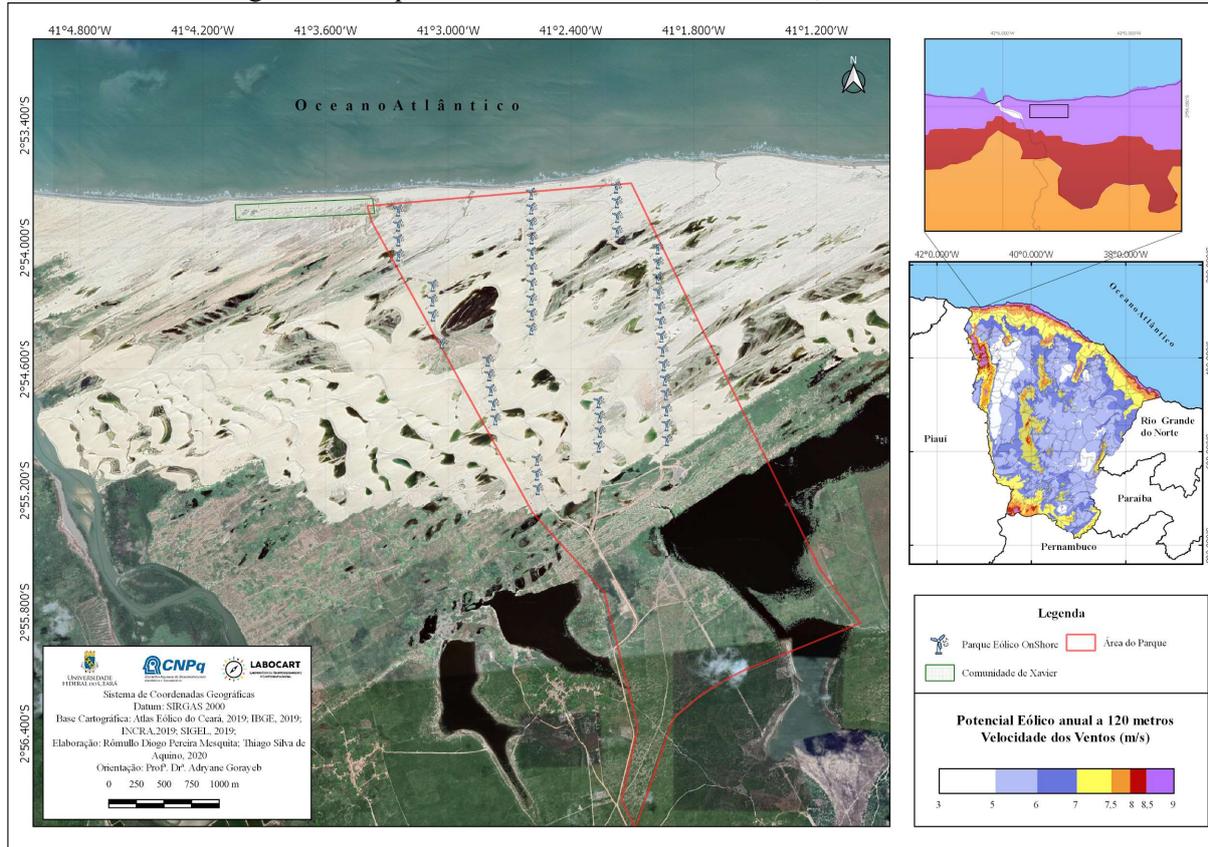
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Impactos Socioambientais Causados pela Instalação de Parques Eólicos nas Dunas da Praia de Xavier, Camocim, Ceará.

Em 2009, houve um grande empreendimento na construção de aerogeradores em Camocim que trouxeram consigo problemas socioambientais diversos (MENDES, GORAYEB; BRANNSTROM, 2015). O Parque Eólico, localizado a 200m extremo leste da comunidade de Xavier, até os dias atuais ainda é considerado um dos maiores parques na geração de energia eólica no Ceará com capacidade de 105 MW e 50 aerogeradores ocupando uma área de 1.040 ha, conforme dados da ANEEL (2020) (Figura 1).

A comunidade de Xavier localizada no município de Camocim no litoral Extremo-Oeste do Ceará, possui 18 (62 habitantes) famílias, e tem a subsistência com foco principal na pesca artesanal, realizada de forma coletiva entre as famílias. A pesca artesanal faz parte da economia da comunidade, sendo realizada a partir de técnicas que possuem baixo poder predatório e tem um grande valor para a comunidade, que tira seu sustento, quase exclusivamente, do mar. Além da pesca, existem ocupações, principalmente, da agricultura familiar e do extrativismo, que fazem parte dos costumes e características das comunidades tradicionais (MENDES, GORAYEB; BRANNSTROM, 2015; LEITE, 2020).

Figura 1 - Parque Eólico e Comunidade de Xavier, Camocim-CE.



Fonte: Elaboração dos Autores (2020)

Com a construção do parque eólico, afirma Meireles (2013), os principais impactos apontados nos sistemas ambientais costeiros de Xavier foram: remoção da vegetação de dunas fixas; aterro de dunas fixas e móveis para nivelar o solo; impactos nos sistemas flúvio-lacustres; supressão de lagoas interdunares para a construção das vias de acesso às turbinas; entrada de substratos sedimentares para a impermeabilização e compactação de solos para a construção de estradas de acesso e retenção artificial de dunas móveis para impedir a sua migração e potencial aterramento das estradas. Houve também supressão permanente de lagoas interdunares, o que prejudicou sobremaneira a pesca em água doce, causando grave insegurança alimentar à população local (MENDES, GORAYEB; BRANNSTROM, 2015).

Como pode ser visto na Figura 1, as casas da comunidade estão muito próximas ao parque eólico da praia, e os moradores relatam um forte incômodo com o ruído gerado pela usina. De acordo com moradores, no início do funcionamento dos aerogeradores havia uma espécie de ruído/"zumbido" contínuo que permaneceu na comunidade, mas sua percepção foi diminuindo com o tempo (MENDES, GORAYEB; BRANNSTROM, 2016; SILVA, 2019). Além disso, existe um medo constante que ocorram acidentes próximos à comunidade pois, em 2009, a hélice de um dos aerogeradores explodiu, ocasionando um grande perigo aos moradores locais, forçando-os a irem

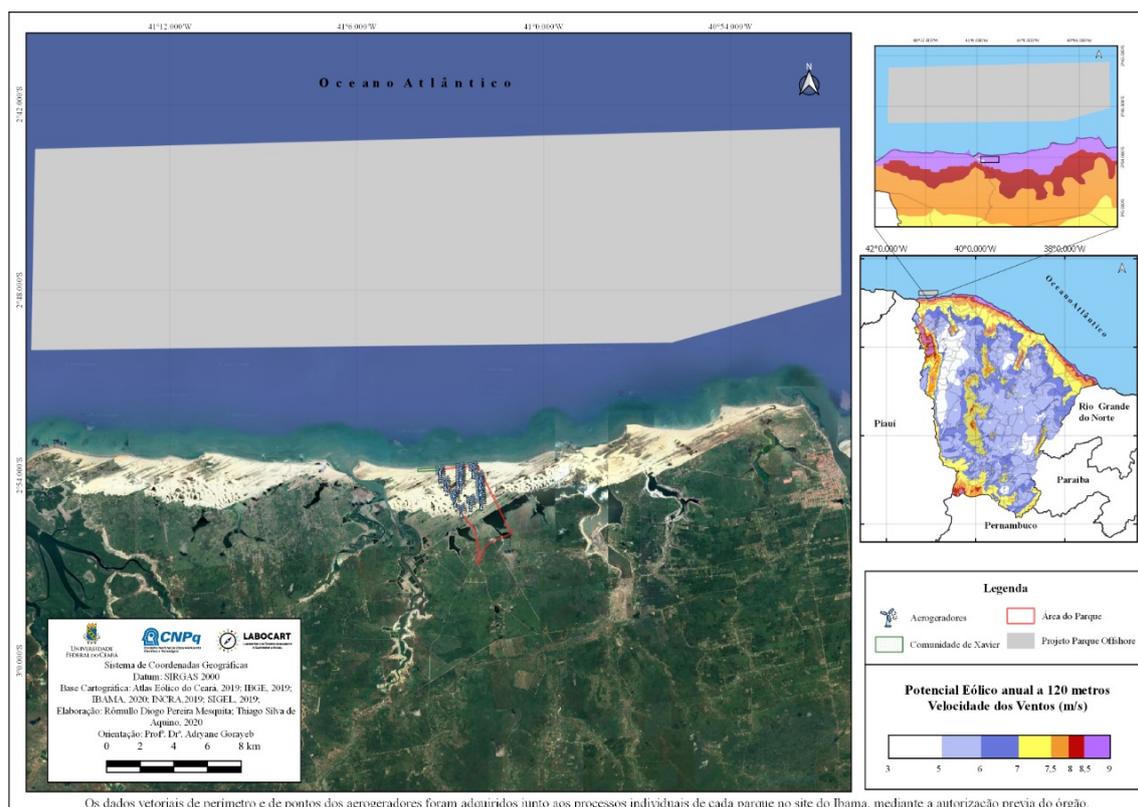
para o mar e permanecer por lá cerca de 8 horas, até que a fumaça se dispersasse e o local ficasse mais seguro (MENDES, GORAYEB; BRANNSTROM, 2015)

Com isso, a dinâmica de vida foi alterada nas áreas responsáveis pela produção do sustento das famílias, como nas áreas de pesca, até locais que são carregados de simbolismo e representatividade para essas pessoas. Porém, outras formas de impacto ameaçam a estrutura e o modo de vida da comunidade, como a chegada de um novo projeto de parque eólico offshore, em agosto de 2020, que se estende do oeste de Camocim até o limite oeste do município de Barroquinha, com torres alocadas nas áreas de pesca de Xavier e de outras comunidades tradicionais pesqueiras do entorno. Essa modalidade de parque pretende se instalar em alto mar ocupando uma área de 57689.01 ha e está localizada em frente a comunidade de Xavier, como mostra a Figura 2.

O Ceará como polo atrativo de investimentos relacionados à energia eólica devido ao seu potencial, está sendo alvo de projetos para parques eólicos *offshore* (no mar). Dos oito projetos existentes que temos no Brasil, quatro deles estão localizados no Ceará, conforme os processos cadastrados no IBAMA (agosto/ 2020).

No Brasil, o intenso interesse por corporações internacionais por investir em parques eólicos *offshore* vem de uma tendência global e é cobiçada devido a sua grande produção energética causada pela baixa intensidade de atrito do ar no mar. Contudo, ainda há poucos estudos que analisem, profundamente, os impactos socioambientais da geração de energia nesse modelo.

Figura 2 - Projeto Parque Eólico Offshore Camocim-CE.



Fonte: Elaboração dos Autores. (2020)

Nos estudos mais recentes, são elencados os potenciais impactos de projetos *offshore*: (1) cerceamento da área de pesca; (2) alteração na rota pesqueira; (3) perturbações nos ventos; (4) prejuízos às tartarugas; (5) perdas no atrativo turístico; (5) violação na liberdade dos pescadores em exercer livremente a sua atividade e (6) dificuldade na navegação por meio de jangadas, paquetes e canos à vela (XAVIER, GORAYEB, BRANNSTROM, 2019). Vale ressaltar que a Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil possui dezenas de normas, conhecidas como NORMAM (Normas da Autoridade Marítima), publicadas para orientar e normatizar a navegação de embarcações em mar aberto que definem regras, requisitos técnicos, procedimentos, classificações, e generalidades acerca da navegação no mar brasileiro. Apesar disso, os projetos de parques eólicos *offshore* no Ceará não consideram, em suas análises, as normas brasileiras de navegação, o que causa extrema insegurança e denota ausência de cuidado técnico e má qualidade dos estudos.

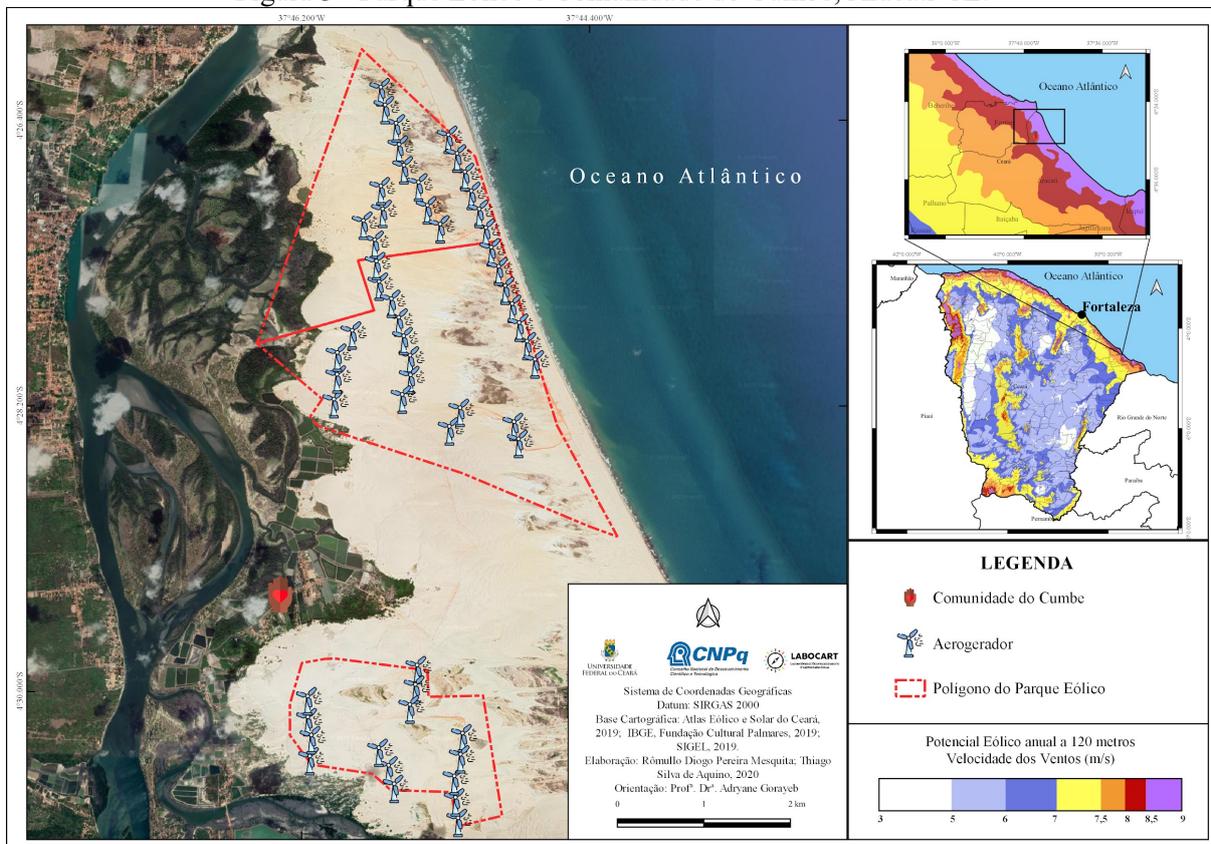
Impactos Socioambientais Causados pela Instalação de Parques Eólicos nas Dunas na Comunidade do Cumbe, Ceará.

A comunidade do Cumbe está situada entre um campo de dunas e o Rio Jaguaribe no município de Aracati, litoral leste do Ceará. De acordo com Chaves (2017), a comunidade possui, aproximadamente, 168 famílias que subsistem através de atividades como a pesca, seja no mar ou

no rio, coleta de mariscos, agricultura, criação de animais, artesanato e pequenos comércios. Em 2010, alguns residentes da comunidade se declararam de origem quilombola, posteriormente levando à criação da Associação Quilombola do Cumbe. No ano de 2017, a comunidade estava no processo de demarcação das terras junto ao INCRA.

No ano de 2008, a comunidade se deparou com a chegada de um novo empreendimento. Os parques eólicos que passaram a operar em 2010, ocupam uma área de 1.546ha, contendo 67 aerogeradores com uma potência de 138,5 MW de acordo com dados do SIGEL/ANEEL. (CHAVES, L. O.; BRANNSTROM, C.; SILVA, E. V. DA, 2018).

Figura 3 - Parque Eólico e Comunidade do Cumbe, Aracati-CE.



Fonte: Elaboração dos Autores. (2020)

Com a construção dos parques vieram também os impactos a comunidade. Dentre eles podem ser citados a interferência no fluxo de matéria e energia ao longo do campo de dunas; soterramento e privatização das lagoas interdunares; transformação da paisagem e dos espaços de lazer; interferência nas atividades de subsistência; limitação da mobilidade dos moradores da comunidade e ausência de títulos e conflitos (CHAVES, L. O.; BRANNSTROM, C.; SILVA, E. V. DA, 2018; CHAVES, 2019).

A interferência no fluxo de matéria e energia ao longo do campo de dunas foi evidenciada durante a construção do parque e também é durante seu período de operação, tendo em vista os diversos processos necessários para a implantação e fixação dos aerogeradores. O soterramento das lagoas interdunares foi o resultado nefasto para a comunidade que veio da construção de novas vias, que tinham como objetivo facilitar o acesso a cada aerogerador (MEIRELES, 2011) e à própria locomoção dentro do parque eólico, onde essas vias não são de acesso livre da população da comunidade.

A construção dos limites físicos (cancelas distribuídas pelo perímetro do empreendimento) do parque e de novas vias levam ao problema de limitação da mobilidade dos moradores da comunidade, visto que eles já utilizavam caminhos entre ou sobre as dunas para se locomoverem pela área e realizar suas atividades diárias, contudo tiveram seu acesso restrito tendo de usar outros caminhos mais longos até mesmo para se locomover em perímetros residenciais. Somente em 2016, após protestos, a comunidade conseguiu ter livre acesso às dunas, mediante apresentação de documentos de identificação (CHAVES, 2019). Entretanto, o livre acesso se dá somente aos moradores da comunidade, não sendo possível, por exemplo, a entrada e locomoção de carros sem prévia identificação (com documentos oficiais) e autorização.

Em conjunto com a restrição de acesso às dunas, tem-se também a limitação de acesso aos recursos naturais daquela área e a interferência às atividades de subsistência. Dentre as atividades mais impactadas tem-se a proibição da pesca e do lazer nas lagoas interdunares, assim como a impossibilidade de cultivar plantios e de realizar atividades extrativistas nas vazantes, visto que os moradores desenvolveram técnicas de piscicultura e agricultura extensiva utilizando espécies de peixes, hortaliças e frutas nativas, além de usar materiais diversos para a produção de peças de artesanato (CHAVES, 2019). Vale ressaltar que o aterramento de algumas lagoas foi determinante para causar impactos negativos ao modo de vida da população local, gerando danos permanentes na renda e no consumo dos moradores.

As dunas e as lagoas interdunares possuem forte caráter afetivo para os moradores e a industrialização da paisagem natural, com a chegada dos parques eólicos, impactou de forma negativa o cotidiano dos moradores, causando consequências relacionadas à segurança alimentar, economia, liberdade de ir e vir, e subsistência, sem precedentes. Outro problema grave dos habitantes da comunidade é a ausência do título da terra, que aumenta as tensões e faz com que as pessoas vivam sob constante ameaça. Sem o título da terra, os moradores são mais cautelosos quando intervêm em algo ou em suas próprias práticas diárias junto aos parques eólicos (CHAVES, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo realizar análises comparativas dos impactos da implantação dos parques eólicos na Praia de Xavier, localizada no município de Camocim (litoral oeste do Ceará), e na comunidade do Cumbe, localizada no município de Aracati (litoral leste do Ceará). Mesmo tendo uma diferença de mais de 400 km de distância entre os municípios de Camocim e Aracati e serem comunidades distintas demograficamente, socioculturalmente e espacialmente, ficou evidente que a implantação dos empreendimentos eólicos causaram impactos muito semelhantes entre si como terraplanagem, soterramento de lagoas interdunares, privatização de áreas, transformação das paisagens, interferência nas atividades de subsistência e a limitação na mobilidade dos moradores.

Logo, é importante destacar a importância de estudos e análises sérios e profundos antes de serem implantados empreendimentos de energia renovável, com destaque ao fato de que a legislação proíbe projetos de grande porte em ambientes litorâneos de frágil dinâmica ambiental, como dunas móveis, lagoas, praias e áreas de manguezal. Além disso, destaca-se que as comunidades tradicionais costeiras do Ceará estão sob forte pressão causada pelos investimentos internacionais, o que as tornam fragilizadas e invisibilizadas em todo o processo, como foi o caso da comunidade de Xavier onde não foi evidenciada a comunidade no mapa do projeto, causando graves impactos negativos.

Do mesmo modo também é importante ressaltar a importância de mais estudos e análises dos projetos de implantação de parque eólicos *offshore* em nível estadual e nacional. Atualmente, no Brasil existem poucos estudos a respeito desse novo tipo de empreendimento e a importância desses estudos é fulcral para melhor avaliar em uma balança quais os benefícios que trariam e, em contrapartida, os impactos socioambientais que a inserção de centenas de torres eólicas no mar poderia causar em relação às dinâmicas naturais marinhas e costeiras, à fauna e à flora e às populações pesqueiras, isso sem citar os consumidores de produtos pesqueiros de modo geral, uma vez que a produtividade deve ser afetada.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas aos dois primeiros autores e ao Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ) do CNPq pela concessão de bolsa à professora orientadora.

REFERÊNCIAS

- ANEEL. Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico. *SIGEL*, 2020. Disponível em: <<https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/>>. Acesso em: 30 agosto 2020.
- CHAVES, L. O.; BRANNSTROM, C.; SILVA, E. V. DA. *Energia eólica e a criação de conflitos: ocupação dos espaços de lazer em uma comunidade do Nordeste do Brasil*. Sociedade e Território, v. 29, n. 2, p. 49-69, 8 jan. 2018.
- CHAVES, Leilane Oliveira. *Modos de vida e conflitos pelo uso dos recursos naturais na Comunidade do Cumbe, Aracati, Ceará - Brasil*. 2019. 277 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
- GORAYEB, Adryane.; BRANNSTROM, C. *Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no Nordeste do Brasil*. Mercator-Revista de Geografia da UFC, v. 15, n. 1, 2016.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, CAMARGO SCHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS, AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ, FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ, SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Atlas Eólico e Solar: Ceará. Governo do Estado do Ceará. Fortaleza, p. 188. 2019.
- LEITE, Nicolly Santos. *Respostas de comunidades ao desenvolvimento da energia eólica no litoral do Ceará, Brasil*. 2019. 252 f. Tese (Doutorado em Geografia)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- MEIRELES, A. J. A. *Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais*. Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia, v. 11, p.1 – 20.2011.
- MEIRELES, A. J. A.; GORAYEB, A.; SILVA, D. R. F.; LIMA, G. S. *Socio-environmental impacts of wind farms on the traditional communities of the western coast of Ceará, in the Brazilian Northeast*. Journal of Coastal Research, Special Issue n. 65, p. 81-86, 2013.
- MENDES, Jocicléia de Sousa; GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Prof. Dr. Christian. *Diagnóstico Participativo e cartografia social aplicados aos estudos de impactos das usinas eólicas no litoral do Ceará: o caso da praia de Xavier, Camocim*. Geosaberes, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 243-254, jul. 2015.

- MENDES, Jociléa de Sousa. *Parques eólicos e comunidades tradicionais no Nordeste brasileiro: estudo de caso da comunidade de Xavier, litoral oeste do Ceará, por meio da abordagem ecológico/participativa*. 2016. 162 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.
- SANTOS, Alice Nataraja Garcia. Heinrich-Böll-Stiftung. *A energia eólica no litoral do NE no Brasil: desconstruindo a "sustentabilidade" para promover "justiça ambiental"*. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2014/11/07/energia-eolica-no-litoral-do-ne-no-brasil>. Acesso em: 26 ago. 2020.
- SILVA, Lígia de Nazaré Aguiar. *Paisagem sonora e análise dos impactos causados por ruídos em parques eólicos na comunidade Xavier, Camocim, litoral oeste do Ceará*. 2019. 86 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
- TAVARES, Gisleidy Uchôa. *Impactos socioambientais na geração de energia eólica: supressão de lagoas interdunares e insegurança alimentar na comunidade de Xavier, Camocim, Ceará*. 2018. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- XAVIER, Thomaz; GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. *Parques eólicos offshore no Brasil e os potenciais impactos sociais: aplicação de matrizes SWOT*. In: CONFERENCE: XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 18., 2019, Fortaleza. Simpósio. Fortaleza, 2019. p. 1-13.

ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM
ESTUDO DE CASO EM DUAS ESCOLAS ESTADUAIS NO MUNICÍPIO DE
RORAINÓPOLIS/RR

Sandra Kariny Saldanha de OLIVEIRA
Universidade Estadual de Roraima
Docente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
sandra@uerr.edu.br

Cícera dos Santos MORAIS
Bióloga e Professora na Rede Estadual de Ensino de Roraima
soulinda.morais@gmail.com

Márcia Teixeira FALCÃO
Universidade Estadual de Roraima
Docente no Programa de Pós-Graduação em Agroecologia
marciafalcao.geog@uerr.edu.br

RESUMO

As práticas pedagógicas em Educação Ambiental devem promover a formação de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e sua utilização de forma sustentável. A pesquisa foi realizada com alunos do ensino fundamental II em duas escolas públicas estaduais da sede do município de Rorainópolis-RR. A pesquisa caracterizou-se como qualitativa, teve como participantes do estudo professores de duas escolas estaduais de diferentes disciplinas e alunos do 6º, 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental II. Optou-se pela aplicação de questionários como técnica de coleta de dados. Com a pesquisa foi possível perceber que a EA vem sendo abordada nas escolas pesquisadas através de várias metodologias, havendo o envolvimento de várias disciplinas, e como instrumento de sensibilização, utilizam o ambiente escolar no desenvolvimento da EA para a sensibilização. Muitos alunos conhecem e desenvolvem boas práticas ambientais. As dificuldades para o desenvolvimento da EA nas escolas foram falta de recursos materiais e financeiros, falta de capacitação para os professores, falta de interesse e pouca aprendizagem de alguns alunos sobre a temática. A pesquisa torna-se importante pelo fato de poder servir como instrumento para a reflexão sobre as práticas de Educação Ambiental desenvolvidas nas escolas públicas de Rorainópolis-RR.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Escola; Ensino Fundamental II .

ABSTRACT

The pedagogical practices in Environmental Education must promote the formation of social values, knowledge, skills, attitudes and competences aimed at the conservation of the environment and its use in a sustainable way. The research was carried out with elementary school students in two state public schools in the city of Rorainópolis-RR. The research was characterized as qualitative, with the participants of the study teachers from two state schools of different disciplines and students from the 6th, 7th, 8th and 9th years of elementary school II. We chose to apply questionnaires as a data collection technique. With the research it was possible to perceive that the AE has been approached in the researched schools through several methodologies, with the involvement of several disciplines, and as an instrument of sensitization, they use the school environment in the

development of AE for sensitization. Many students know and develop good environmental practices. The difficulties for the development of EE in schools were lack of material and financial resources, lack of training for teachers, lack of interest and little learning by some students on the subject. Research is important because it can serve as an instrument for reflection on Environmental Education practices developed in public schools in Rorainópolis-RR.

Keywords: Environmental education; School; Elementary School II.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) no processo educacional promove nova percepção das relações com o meio ambiente, causando mudança de atitudes e promovendo a formação de cidadãos conscientes da necessidade da preservação e conservação dos recursos naturais para a melhoria da qualidade de vida.

Sabe-se que a EA de acordo com Reigota (2017), por si só não resolverá os problemas ambientais, pois “a educação ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico” (BRASIL, 2005b, p.58), “a educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo e lugar, em suas expressões formais, não formal e informal, promovendo a transformação” (SATO, 2002, p.108).

A educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza (BRASIL, 2019). O ensino voltado a questões ambientais traz a necessidade de um olhar diferenciado na prática pedagógica do professor por meio de propostas voltadas a realidade do aluno.

Nesse sentido, os alunos apreendem os conhecimentos e mudam suas visões de mundo, passando a atuar de maneira diferenciada na sociedade. Segundo Guimarães (2015), a EA nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida e com o bem-estar de cada um e da sociedade.

A escola pode ser considerada um dos lugares mais adequados para a inserção da EA, formação de cidadãos críticos e reflexivos, um espaço propício para sensibilização, compreensão da problemática ambiental, mudar a visão de mundo e as relações dos seres humanos com o meio ambiente. A EA nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida e com o bem-estar de cada um e da sociedade (GUIMARÃES,2015).

Diante deste contexto é importante reforçarmos ser necessário que o professor tenha compreensão e clareza diante da educação ambiental, afinal as práticas pedagógicas adotadas pelo educador estão diretamente ligadas ao seu entendimento diante do tema para que possibilitem mudanças de comportamentos voltadas as questões ambientais e não apenas a mera transmissão de conteúdos (MORALES, 2009).

Neste contexto a Educação Ambiental é um fantástico mecanismo de auxílio na promoção da educação (SATO, 2002), aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos (Reigota,1998). É importante que a educação leva aos estudantes a possibilidade de lutar por seus interesses e a oportunidade de ter voz no meio político e através dela o ser humano aprende a se comportar, a respeitar o próximo e obter uma postura ética diante da sociedade e da natureza (LOUREIRO, 2000).

O objetivo deste trabalho é analisar o desenvolvimento das práticas educativas em Educação Ambiental no ensino fundamental II em duas escolas públicas estaduais da sede do município de Rorainópolis-RR.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é caracterizada como qualitativa, “os métodos qualitativos trazem como contribuição ao trabalho de pesquisa uma mistura de procedimentos de cunho racional e intuitivo capazes de contribuir para a melhor compreensão dos fenômenos” (NEVES, 1996, p.2), foi realizada nas escolas Estaduais EEATS e EEPEP, situadas em Rorainópolis/RR.

A pesquisa configura-se como um estudo de caso, pois buscou investigar as práticas da EA em duas escolas estaduais. “O estudo de caso é definido como aquele que examina um fenômeno em seu ambiente natural, pela aplicação de diversos métodos de coleta de dados, visando obter informações de uma ou mais entidades” (POZZEBON; FREITAS, 1997, p,3). Desta forma o estudo de caso é uma importante modalidade de pesquisa que nos ajuda a explorar situações do cotidiano da vida real de cada indivíduo, preservando sua individualidade sem perder o seu caráter científico (GIL, 2009).

Quanto aos procedimentos técnicos, a referida pesquisa caracteriza-se como pesquisa bibliográfica e de campo. O público alvo foi professores e alunos do ensino Fundamental II, os professores responderam ao questionário com sete perguntas sobre o modo e a frequência que os temas referentes à EA foram desenvolvidos em sala de aula durante o ano letivo, as metodologias utilizadas, as dificuldades em desenvolver a EA, a receptividade dos alunos com relação ao tema e a percepção de alguma mudança nos alunos com o desenvolvimento da EA.

Os alunos responderam ao questionário com 11 questões sobre o conhecimento e as atitudes em relação às questões ambientais. As turmas foram escolhidas por sorteio, na EEPEP foram 9 turmas e na EEATS foram selecionadas 11 turmas. Realizou-se a análise de maneira qualitativa a partir das respostas dos professores e alunos nos questionários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Práticas educativas em educação ambiental no ensino fundamental ii

Na EEPEP 83% dos professores disseram que desenvolvem a EA através de projetos didáticos enquanto 50% dos professores da EEATS trabalham com projetos no desenvolvimento da EA. Estes projetos abordam a EA, através da promoção da conscientização e melhoria do próprio ambiente escolar (67% EEPEP e 80% EEATS), feira de Ciências (58% EEPEP e 60% EEATS), livro didático (50% EEPEP e 40% EEATS), através de conteúdo.

Leff (2001) ressalta a necessidade de uma nova proposição de ensino vinculada ao contexto sócio-cultural e ambiental necessário à orientação dos sujeitos no processo educativo. Nesse sentido a educação para o meio ambiente implica também em uma profunda mudança de valores que perpassa o universo conservacionista.

As disciplinas de Ciências e Geografia destacam –se em todas as atividades citadas na EEATS e as disciplinas de Português, Ciências, Geografia e Espanhol na EEPEP, com isso as escolas desenvolvem atividades de EA com o envolvimento de várias disciplinas, de forma interdisciplinar.

A EA vem sendo desenvolvida nas escolas pesquisadas como instrumento de sensibilização, segundo Medina (2001, p. 18) a sensibilização é uma etapa inicial da educação ambiental, a compreensão das relações ecológica e dos conteúdos de biologia é necessária nos processos da EA, porém não são suficientes para alcançar seus objetivos voltados para o desenvolvimento sustentável.

Segundo Loureiro (2004, p.17) “Educar é transformar pela teoria em confronto com a prática e vice-versa (práxis), (...) É desvelar a realidade e trabalhar com os sujeitos concretos, situados espacial e historicamente”.

Em relação à frequência do desenvolvimento da EA nas Escolas 58% dos professores da escola EEPEP e 80% dos professores da escola EEATS, afirmaram que abordam a temática durante todo o ano.

A metodologia mais usada pelos professores no desenvolvimento da EA, exposição oral (83% EEPEP e 90% EEATS), produção textual ou desenho (67% EEPEP e 50% EEATS).

Atividades práticas (plantar árvores, produzir material reciclado, etc, 50% EEPEP e 10% EEATS, apresentação de vídeo ou documentário sobre o tema, 25% EEPEP e 20% EEATS. Em relação às visitas a espaços não formais 17% dos professores da EEPEP realizam nos locais como lixão, igarapé poluído elencando os problemas locais, e apenas 20% da EEATS realizam esse tipo de atividade.

Na educação não formal, as metodologias operadas no processo de aprendizagem parte da cultura dos indivíduos e dos grupos. O método nasce a partir de problematização da vida cotidiana; os conteúdos emergem a partir dos temas que se colocam como necessidades, carências, desafios, obstáculos ou ações empreendedoras a serem realizados os conteúdos não são dados a priori. São construídos no processo (GOHN,2006, p. 31).

Quanto a receptividade dos alunos em relação aos trabalhos desenvolvidos na EA 83% dos professores da EEPEP e 100% dos professores da EEATS consideram ser boa, isso mostra que os alunos se interessam pela questão ambiental, no entanto segundo os professores das escolas pesquisadas, a falta de recursos materiais e financeiros (92% e 70%) estão entre as maiores dificuldades no desenvolvimento da EA, seguida da falta de capacitação (33% e 40%) e outros (17% e 10%) tais como, a falta de interesse pelas questões ambientais e pouca aprendizagem dos alunos das temáticas em EA.

Alunos do ensino fundamental ii e as relações meio ambiente e ea

Em relação ao nível de interesse dos alunos pelos assuntos relacionados ao meio ambiente, (34% EEATS e 28% EEPEP) disseram ser muito interessados, (44% EEATS e 42% EEPEP) responderam que são razoavelmente interessados, (16% EEATS e 22% EEPEP) são poucos interessados e (6%EEATS e 4% EEPEP) não souberam responder.

Com relação à atitude de jogar os resíduos produzidos na escola dentro do lixeiro a maioria dos alunos (72% EEATS e 70% EEPEP) têm essa prática, isso mostra a preocupação do aluno com a disposição adequada dos resíduos no ambiente escolar e o cuidado que demonstra terem com o meio ambiente local, uma simples ação incentivada na escola de cuidar do ambiente em que o aluno vive refletirá em suas ações com o meio ambiente local e fora da escola.

Sobre o conhecimento dos alunos em relação à disposição final dos resíduos, (39% EEATS e 48% EEPEP) entendem que a melhor opção a fazer é encaminhar ao aterro sanitário, (38% e 26%) entendem que queimar o lixo é a melhor opção, e apenas (6% EEATS, 7% EEPEP) sabem que jogar resíduos em terreno baldio não é a melhor opção e atitude.

No tocante as práticas ambientais desenvolvidas pelos alunos das escolas EEPEP e EEATS, apenas (46% EEATS e 32% EEPEP) dos alunos responderam que praticam este tipo de atividade

como, plantar árvores, uma atividade utilizada nas práticas de educação ambiental que permite o desenvolvimento do sentimento de cuidado e responsabilidade com o meio ambiente, (28% EEATS e 38% EEPEP) responderam que não praticam (23% EEATS e 27% EEPEP) disseram que praticam às vezes e (3% EEATS e 3% EEPEP) não souberam responder.

Entende-se que a EA não tem como finalidade ou objetivo conscientizar os sujeitos, mais fomentar a compreensão e sensibilização da realidade, contribuindo para a conservação do ambiente e para a melhoria da qualidade de vida e das relações de cada indivíduo com o meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EA vem sendo abordada nas escolas EEPEP e EEATS através de várias metodologias, porém a EEPEP desenvolveu mais na forma de projetos didáticos, havendo o envolvimento de várias disciplinas, porém as disciplinas de Ciências e Geografia se destacam no desenvolvimento da EA nas Escolas. A EA vem sendo desenvolvida nas Escolas como instrumento de sensibilização e utilizam mais o ambiente escolar no desenvolvimento da EA de forma oral para a sensibilização.

Um dos maiores desafios da educação está em romper as barreiras que existe em torno da temática ambiental, pois a maioria dos educadores não encontra orientação e estímulo para abordarem em suas aulas esse tema. Não existe por parte das escolas ou secretaria de educação do município cursos ou treinamentos para esclarecimentos sobre sua aplicação.

Muitos alunos conhecem boas práticas ambientais e desenvolvem no dia a dia, se interessam pelos assuntos relacionados ao meio ambiente e os professores percebem mudanças no comportamento e atitudes dos alunos com o desenvolvimento da EA nas Escolas, mesmo diante de algumas dificuldades como, falta de recursos materiais e financeiros, falta de capacitação para os professores, falta de interesse e pouca aprendizagem de alguns alunos sobre a temática da EA.

Nesse sentido, é necessário um novo olhar sobre a prática do professor, no processo de ensino e aprendizagem, que possibilite ao aluno a construção do conhecimento crítico e autônomo da busca do saber científico, relacionado a realidade que o cerca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
- GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GUIMARÃES, M. A. *dimensão ambiental na educação*. 12. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2015.

- GOHN, M. G. *Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas*. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., v.14, n.50, p. 27-38, 2006.
- LEFF, E. *Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.
- LOUREIRO, C. F. *Educar, participar e transformar em educação ambiental*. Revista brasileira de educação ambiental: Brasília: Rede brasileira de Educação Ambiental, n.0,2004. p.13-20.
- MORALES, A.G.M. Processo de institucionalização da educação ambiental: tendências, correntes e concepções. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 4, p. 159-175, 2009.
- NEVES, J. L. *Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades*. Caderno de Pesquisas em Administração, 3(1): 1-5, 1996.
- POZZEBON, M; FREITAS, H.M.R. *Pela Aplicabilidade - Com um Maior Rigor Científico – dos Estudos de Caso em Sistemas de Informação*. Revista de Administração Contemporânea v.2, n.2 Curitiba. 1998.
- REIGOTA, M. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Hedra, 2017.
- SATO, M. *Educação Ambiental*. São Carlos: Rima, 2002.

CONCEPÇÕES SOBRE MEIO AMBIENTE SEGUNDO A ETNIA JENIPAPO-
KANINDÉ: DA PLURALIDADE BIOCÊNTRICA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL
CONSERVACIONISTA

Aline Neris de Carvalho MACIEL
Doutoranda do PRODEMA¹⁴ - UFC¹⁵ e colaboradora do LAGEPLAN¹⁶
alinenerisdecarvalho@hotmail.com

Francisco Samuel Nobre RAMOS
Bacharelado em Geografia – UFC e membro do LAGEPLAN
samuelnobre@alu.ufc.br

Edson Vicente da SILVA¹⁷
Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Rio Claro - São Paulo,
cacaueara@gmail.com

Antônio Jeovah de Andrade MEIRELES¹⁸
Doutor em Geografia pela Universidade de
jeovahmeireles@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi classificar e analisar as concepções do povo indígena Jenipapo-Kanindé acerca de Meio Ambiente (MA), tendo como base a categorização de MA de Fernandes; Cunha e Marçal Júnior, (2002) e de Educação Ambiental (EA) de Layrargues e Lima (2014). Visou-se, através dos resultados, identificar os vínculos relacionais entre indígenas e natureza bem como entre os conceitos MA e EA. Para tanto, após aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, foram entrevistadas 21 pessoas durante os trabalhos de campo na Terra Indígena (TI) da Lagoa da Encantada. Sendo 13 professores e duas gestoras da escola diferenciada local, além de 6 Membros-Chave (MC) que moram e/ou trabalham no território. Entre professores e gestoras, 81% categorizaram MA dentro de uma visão Biocêntrica e 12% definiram MA segundo a definição de Educação Ambiental Conservacionista (EAC) de Layrargues e Lima (2014). Apenas 7% demonstraram baixo vínculo com a natureza expressando em sua definição de MA uma visão Antropocêntrica e utilitarista da natureza. Quanto aos MC da etnia, 67% definiram MA dentro da categoria Biocêntrica e 33% conforme a definição de EAC de Layrargues e Lima (2014). Nenhum MC entrevistado teve sua resposta classificada como Antropocêntrica. Dessa forma, compreende-se que a visão Biocêntrica de MA denota uma relação intrínseca entre a maioria dos entrevistados e o restante da natureza e que há significativa associação entre MA e EAC por parte dos respondentes. Tais resultados não apenas reafirmam a

¹⁴ Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente

¹⁵ Universidade Federal do Ceará

¹⁶ Laboratório de Geoecologia das Paisagens e Planejamento Ambiental (UFC)

¹⁷ professor do Departamento de Geografia da UFC, do PPGGEOGRAFIA¹⁷ e do PRODEMA; pesquisador do CNPQ¹⁷ e coordenador do LAGEPLAN

¹⁸ Barcelona Professor do Departamento de Geografia da UFC, do PPGGEOGRAFIA¹⁸ e do PRODEMA; pesquisador do CNPQ e coordenador do LAGEPLAN

conexão entre povos indígenas e natureza como apontam a EAC como possível estratégia em prol da sustentabilidade.

Palavras-chave: Povos Tradicionais; Indígenas do Ceará; Lagoa da Encantada.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es clasificar y hacer un análisis de los conceptos del pueblo indígena Jenipapo-Kanindé sobre Medio Ambiente (MA) como su eje temático, utilizando los conceptos de MA de Fernandes; Cunha e Marçal Júnior, (2002) y de Educación Ambiental (EA) de Layrargues e Lima (2014). Se buscó, por medio de las respuestas, identificar los vínculos relacionales entre indígenas y naturaleza así como entre los conceptos de MA y EA. Para eso, después de la aprobación de la investigación por el Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, fueron 21 los entrevistados en la pesquisa de campo que se hizo en la Tierra Indígena (TI) de la Lagoa da Encantada. De los entrevistados, 13 son maestros y dos son gestoras de la escuela diferenciada local, los demás son 6 Miembros-Clave (MC) que viven y/o trabajan en el territorio. Entre maestros y gestoras, 81% miran el MA bajo una concepción Biocéntrica mientras 12% definieron MA como la definición de Educación Ambiental Conservacionista (EAC) de Layrargues e Lima (2014). Solo 7% han demostrado una relación alejada de la naturaleza, expresando en sus conceptos una definición de MA más cerca de una mirada Antropocéntrica y utilitarista de la naturaleza. Sobre los MC de la etnia, 67% han definido MA dentro del concepto Biocêntrico y 33% de acuerdo con la definición de EAC de Layrargues e Lima (2014). Ninguno de los MC entrevistados tuvo su respuesta clasificada como Antropocéntrica. La investigación apunta que la mirada Biocêntrica del MA denota una relación intrínseca entre la mayoría de los entrevistados y la naturaleza y que hay significativa asociación entre MA y EAC por parte de los entrevistados. Estos resultados no solo reafirman la conexión entre pueblos indígenas y naturaleza como apuntan la EAC como posible estrategia en favor de la sustentabilidad.

Palabras-clave: Pueblos Tradicionales; Indígenas de Ceará; Lagoa da Encantada.

INTRODUÇÃO

A Lei n. 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências, estabelece em seu artigo terceiro, inciso I, que Meio Ambiente é o “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. De acordo com seu artigo segundo, a PNMA tem por objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” e tem como um de seus princípios a “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981).

Segundo a carta magna brasileira, em seu artigo 225, “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes

e futuras gerações”. Consoante o referido artigo, em seu parágrafo 1º, inciso VI, para que esse direito seja, de fato, assegurado, é responsabilidade do Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

A Educação Ambiental por sua vez foi definida pela Lei nº 9.795 de 1999, em seu capítulo 1, artigo 1º, como: “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

Sendo assim, percebe-se que um breve levantamento acerca do aparato legal brasileiro sobre do Meio Ambiente destaca sua confluência com a Educação Ambiental. Ademais, a própria criação do Dia Nacional da Educação Ambiental em 03 de junho, por meio da Lei 12.633 de 14 de maio de 2012 a apenas dois dias do Dia Mundial do Meio Ambiente em 05 de junho (BRASIL, 2012), notabiliza para a população em geral a proximidade entre os temas.

De acordo com Souza *et al.* (2015), em trabalho de revisão de literatura, os modos de vida dos distintos povos indígenas da América do Sul são inerentemente relacionados à natureza, seja em seus aspectos culturais, religiosos, econômicos ou ao valor intrínseco e ancestral do lugar onde habitam. Para os referidos autores, “a relação dos indígenas com a natureza não ocorre no sentido de espaços físicos, áreas, mas também o meio ambiente, o modo de vida, a cultura e todas as formas com que se inter-relacionam com os mesmos” (SOUZA *et al.*, 2015, p. 89). Tais vínculos estreitos persistem mesmo entre os povos fortemente inseridos nas sociedades hegemônicas (SOUZA *et al.*, 2015), como o são os indígenas nordestinos (MACIEL, SILVA, 2016).

Conforme Silva (2011), no Ceará, a etnia Jenipapo Kanindé, foco do presente estudo, é composta por indígenas integrados, que mantêm, portanto, forte e constante relação de dependência com as populações, bens e serviços que cercam sua Terra Indígena (TI).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é classificar e analisar as concepções do povo indígena Jenipapo-Kanindé acerca de Meio Ambiente, tendo como base a categorização de Meio Ambiente de Fernandes; Cunha e Marçal Júnior, (2002) e de Educação Ambiental de Layrargues e Lima (2014). Visa-se, através dos resultados, identificar os vínculos relacionais entre indígenas e natureza bem como entre os conceitos de Meio Ambiente e Educação Ambiental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Classificação da pesquisa

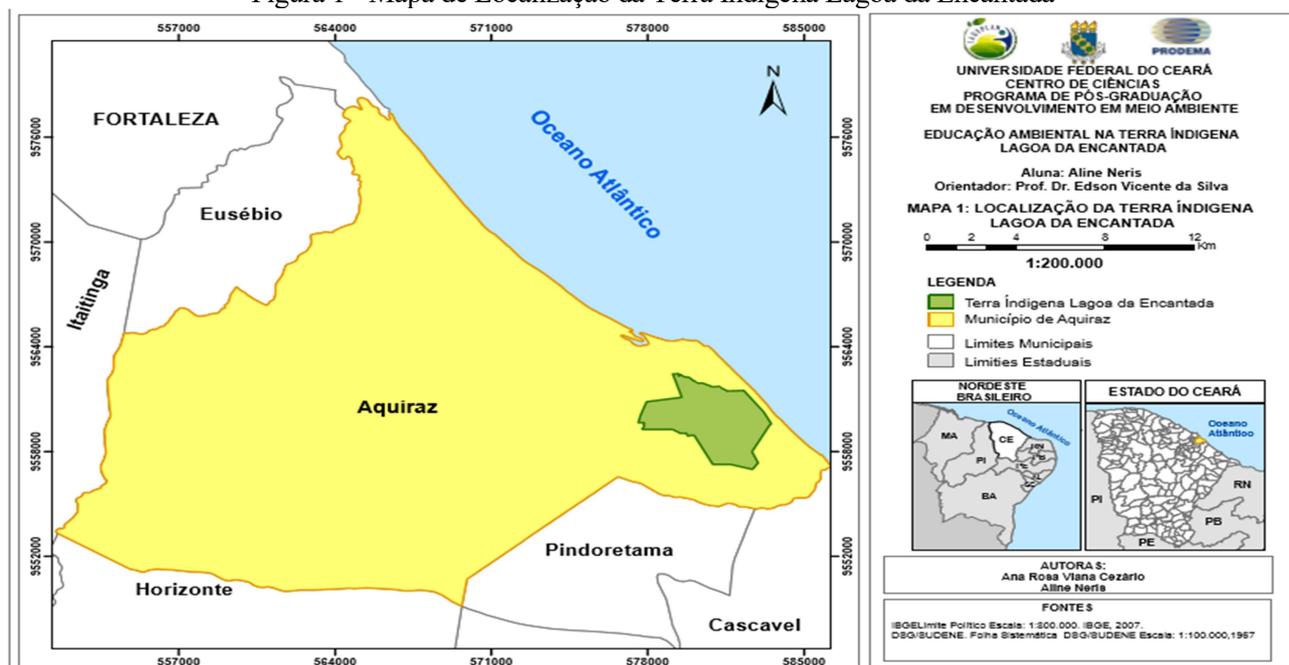
A pesquisa é de ordem quali-quantitativa, classificada como exploratória/descritiva quanto aos objetivos e bibliográfica/documental/de levantamento quanto à metodologia. Estudo baseado na análise de dados primários e secundários (CASTRO *et al.*, 2010; GIL, 2002; SAMPIERRI, COLLADO, LUCIO, 1997).

Locus de investigação

TI Lagoa da Encantada (Figura 1), localizada no município de Aquiraz, Ceará, Brasil. Dentro da TI, julgou-se ainda a Escola Diferenciada de Ensino Fundamental e Médio Jenipapo Kanindé (Figura 2) adequada à análise acerca do Meio Ambiente por se tratar do único espaço formal¹⁹ de educação diferenciada indígena na comunidade; ser palco de celebrações culturais e por ter alunos de diversas idades, tendo sido, portanto, considerada espaço representativo da etnia.

Além disso, conforme Caselli (2009), as escolas diferenciadas indígenas são compreendidas como lugares promotores de uma educação intercultural, assim como da valorização, do respeito e do (re) conhecimento dos saberes característicos de cada cultura.

Figura 1 - Mapa de Localização da Terra Indígena Lagoa da Encantada



Fonte: Base de dados do IBGE (2007) e da SUDENE (1967). Adaptado por Maciel (2017).

¹⁹ Compreende-se como Educação Formal aquela presente no ensino escolar institucionalizado (BIANCONI; CARUSO, 2005).



Fonte: Maciel (2016).

Instrumentos de coleta de dados

Os dados primários foram obtidos a partir de observações em campo, assim como de entrevistas semiestruturadas com professores e gestoras da Escola Diferenciada Indígena de Ensino Fundamental e Médio Jenipapo Kanindé, além de membros-chave da etnia; e os secundários, a partir de pesquisas bibliográficas e documentais.

A pesquisa foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará.

Perfil dos entrevistados

Foram entrevistadas 21 pessoas durante os trabalhos de campo na TI da Lagoa da Encantada. Sendo 13 professores e duas gestoras da escola, além de 6 membros-chave que moram e/ou trabalham no território.

Os membros-chave trouxeram representações externas à vivência escolar, mas ainda dentro do território indígena, sobre o Meio Ambiente. Quanto a eles, buscou-se entrevistar representantes dos aspectos espiritual, econômico, social, de saúde e político da TI. Foram compostos por uma enfermeira funcionária do posto de saúde; o guia de turismo local; por dois assistentes sociais do Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) Indígena; pela cacique e pelo pajé da TI Lagoa da Encantada.

Os membros-chave estão divididos entre 3 mulheres e 3 homens, sendo 3 indígenas e 3 não indígenas, dos quais 2 moraram por toda a vida na TI Lagoa da Encantada. Possuem entre 30 e 71 anos e a escolaridade vai desde não ter tido Educação Formal na infância ou adolescência até ter cursado duas graduações e 3 pós-graduações em nível de especialização. A enfermeira do posto de saúde e os dois assistentes sociais do CRAS Indígena não são indígenas e têm uma relação passageira com a comunidade, trabalhando por contrato temporário. Em contrapartida, a cacique, o guia de turismo e o pajé são indígenas Jenipapo Kanindé.

Quanto aos docentes e gestoras da escola, 13 dos 14 docentes se disponibilizaram a gravar entrevista. Nove homens e quatro mulheres. Desses 13 professores, doze são indígenas Jenipapo Kanindé e 10 desses doze moraram a vida inteira na TI. A idade dos professores varia entre 22 e 47 anos.

No caso das gestoras, uma é diretora e a outra secretária da Escola Diferenciada de Ensino Fundamental e Médio Jenipapo Kanindé. Ambas são indígenas Jenipapo Kanindé, tendo morado toda a vida na TI Lagoa da Encantada. A diretora tem 31 anos e a secretária 29.

Com o intuito de que não se identificassem os sujeitos desta pesquisa, mas de que se conhecesse sua categoria: membro-chave; secretária e diretora (gestoras); ou professor (a), os entrevistados professores foram nomeados como “P”, variando de 1 a 13; as gestoras foram identificadas pela função, sendo nomeadas como “SECRETÁRIA” e “DIRETORA” e os membros-chave como “MC”, variando de 1 a 6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Reigota (1995), a definição de Meio Ambiente é uma representação social e não um conceito científico. O que quer dizer Meio Ambiente depende das vivências e das visões de mundo de cada um, sendo, portanto, relacionado ao contexto pessoal, profissional e à conjuntura socioeconômica na qual o indivíduo está inserido.

Tal conclusão significa que não há conceituação do termo que possa ser considerada mais ou menos correta. O que ocorre é apenas que as diferentes definições podem representar distintas visões de mundo acerca do tema. Assim, sem a pretensão de julgar como corretos ou incorretos os conceitos de Meio Ambiente apresentados pelos entrevistados, mas buscando-se identificar em suas respostas vínculos mais ou menos estreitos com a natureza assim como possíveis relações com Educação Ambiental, foram estabelecidas categorias da expressão baseadas em Fernandes, Cunha e Marçal Júnior (2002) e em Layrargues e Lima (2014) (Quadro 1) a fim de classificar as conceituações de Meio Ambiente declaradas.

Quadro 1 - Categorias de Meio Ambiente.

Antropocêntrica	Biocêntrica				Meio Ambiente percebido como Educação Ambiental Conservacionista
	Meio Ambiente como um todo complexo				
	Biológica	Biológica/Física	Biológica/Social	Biológica/Física/Social	

Meio Ambiente é importante na medida em que serve à espécie humana.	Meio Ambiente como ambiente natural, biológico.	Meio Ambiente como ambiente natural, incluindo os aspectos biológicos e físicos.	Meio Ambiente como ambiente natural, incluindo os aspectos biológicos e, especificamente, as sociedades humanas.	Meio Ambiente como ambiente natural, incluindo seus aspectos físicos, biológicos e, especificamente, as sociedades humanas.	Percepção pautada na afetividade e no cuidado com a natureza.
---	---	--	--	---	---

Fonte: Fernandes; Cunha e Marçal Júnior, (2002) e Layrargues e Lima (2014). Adaptado por Maciel (2017).

As categorias foram “Antropocêntrica”; “Biocêntrica” (dividida em Biológica; Biológica/Física; Biológica/Social e Biológica/Física/Social) e “Meio Ambiente percebido como Educação Ambiental conservacionista”. Abaixo estão as definições das categorias seguidas de seus respectivos exemplos²⁰.

Antropocêntrica: visão utilitarista da natureza. O Meio Ambiente é algo externo ao indivíduo e sua importância reside em servir à espécie humana. Exemplo: “Ah... Meio Ambiente pra mim é uma coisa muito importante, né? Porque sem o Meio Ambiente *a gente não poderia viver...* [...]” (P9).

Biocêntrica: enxerga o Meio Ambiente como um todo complexo em que a soma das partes necessariamente envolve aspectos biológicos, mas pode ou não envolver aspectos físicos e/ou as sociedades humanas.

Divide-se em:

- **Biológica:** Meio Ambiente como ambiente natural, biológico. Exemplo: “[...] Eu mostraria uma *planta*. Aí depois eu chegaria no mais complexo. Eu mostraria uma *planta*, explicaria pra ela que naquela *planta* ali tem um ciclo, naquela *planta* poderiam existir *espécies* que habitam nela. [...]” (P3).
- **Biológica/Física:** Meio Ambiente como ambiente natural, incluindo os aspectos biológicos e físicos. Exemplo 1: “[...] é um conjunto de bens próprios da *natureza*, né? São as *plantas*, são os *animais*, são nossos, nossos *nascentes*. [...]” (P5). Exemplo 2: “[...] a gente tem muitas coisas especial no Meio Ambiente. Tem as *lagoa*, temo as *árvores*, os *passarinhos* tem no Meio Ambiente. As *plantas* que é do Meio Ambiente, né? [...]” (MC4).

²⁰ Em cada exemplo das definições de Meio Ambiente foram destacadas em itálico as palavras e/ou expressões chave utilizadas para agrupar as respostas.

- Biológica/Social: Meio Ambiente como ambiente natural, incluindo os aspectos biológicos e, especificamente, as sociedades humanas. Exemplo: “Acho que é composto por [...] várias *etnias* [...] as *florestas*, a *flora*, a *fauna*” (P1).
- Biológica/Física/Social: Meio Ambiente como ambiente natural, incluindo seus aspectos físicos, biológicos e, especificamente, as sociedades humanas. As definições de Meio Ambiente como lugar, espaço, ou meio foram alocadas nesta categoria.

Exemplo 1:

Meio Ambiente pra mim é a vida, a nossa vida, um meio de *nós respirar*. É uma coisa... Como é que eu posso dizer... Pra mim se eu for falar em Meio Ambiente, nós passamos o dia, porque o Meio Ambiente é tudo pra gente, é o nosso meio de sobrevivência, é a nossa mãe, a *natureza* que nós respira, que nos dá força, que nos fortalece, nos capacita, nos dá também o nosso bem de estar relacionado com ela, seja na *agricultura*, seja na *caça*, seja na *pesca*, mas assim, sem maltratar ela, né, *sem* ter a maltratação dela. Mas o Meio Ambiente pra mim é o meio de *sobrevivência*, o meio de recurso pra nós, principalmente os povos indígenas (P6).

Exemplo 2: “É... Meio Ambiente é o *espaço onde a gente vive*, né? É *tudo* aquilo que está *ao nosso redor*” (P8).

Exemplo 3: "Meio Ambiente é *tudo que está ao nosso meio, ao nosso redor*, o meio em que... O Meio Ambiente em que convivemos" (MC 5).

Meio Ambiente percebido como Educação Ambiental conservacionista: Meio Ambiente como sinônimo de cuidar ou preservar a natureza. Exemplo 1: “Meio Ambiente é *cuidar* da natureza, *não queimar* as mata, *não poluir* as lagoa, *evitar as queimada* e *preservar* sempre a terra, a nossa natureza que a gente vive” (P10).

Exemplo 2:

[...] O Meio Ambiente pra mim é *não desmatar*, é *proteger*, é *amar* e é *gostar* de morar nesse lugar. É tanto que aqui nós temos qualidade de vida. Qual é a diferença desse lugar pra Fortaleza²¹? Fortaleza não tem nem como viver, né? Mas aqui nós temos esse vento bom, a natureza do vento. Meio Ambiente é *não aceitar que desmatem*, é *não aceitar que queimem*. É não fazer queimada porque atinge totalmente o Meio Ambiente. Meio Ambiente pra mim é vida, é *conservação*, é *proteger*, é *amar*, *não destruir*, *não destruir*, mas viver nessa harmonia que nós temos aqui, nessa vida gostosa [...] (MC 3).

A categoria teve como base se tratarem de respostas relacionadas à lógica do “conhecer para amar, amar para preservar”, pautada na afetividade e no cuidado com o meio natural como estratégia-chave para sua preservação/conservação (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

²¹ Capital do Ceará, estado onde se localiza a TI Lagoa da Encantada.

Analisando os dados de forma quantitativa, o padrão de respostas da maioria dos entrevistados (60% dos professores e gestoras e 50% dos membros-chave) refletiu uma visão de Meio Ambiente Biocêntrica Biológica/Física/Social.

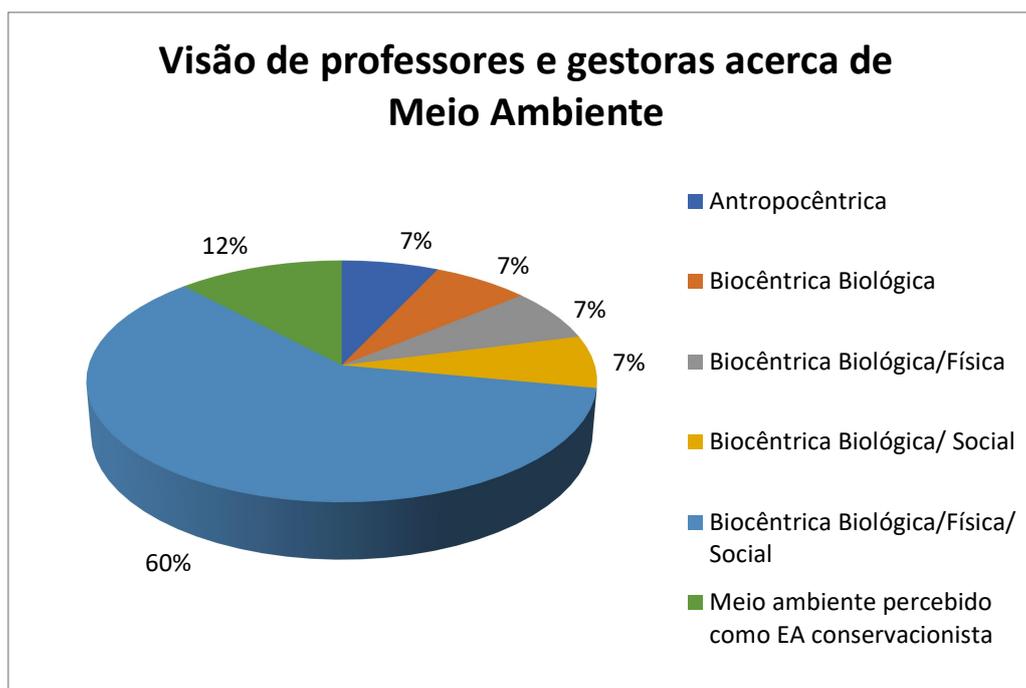
Quanto aos professores e gestoras, 60% destes conceituaram Meio Ambiente dentro da categoria Biocêntrica Biológica/Física/Social. Cada uma das categorias: Antropocêntrica; Biocêntrica Biológica; Biocêntrica Biológica/Física e Biocêntrica Biológica/Social teve 7% de representação. Além disso, o Meio Ambiente foi percebido como EA conservacionista por 12% dos professores e gestoras (Quadro 2 e Gráfico 1).

Quadro 2 - Percepção de professores e gestoras acerca de Meio Ambiente.

Percepção sobre Meio Ambiente	Professores e gestoras
Antropocêntrica	P9
Biocêntrica Biológica	P3
Biocêntrica Biológica/Física	P5
Biocêntrica Biológica/ Social	P1
Biocêntrica Biológica/Física/ Social	P4/ P6/ P7/ P8/ P11/ P12/ P13/ G1/ G2/
Meio Ambiente percebido como EA conservacionista	P2/ P10

Fonte: Maciel (2017).

Gráfico 1 - Percepção de professores e gestoras acerca de Meio Ambiente.



Fonte: Maciel (2017).

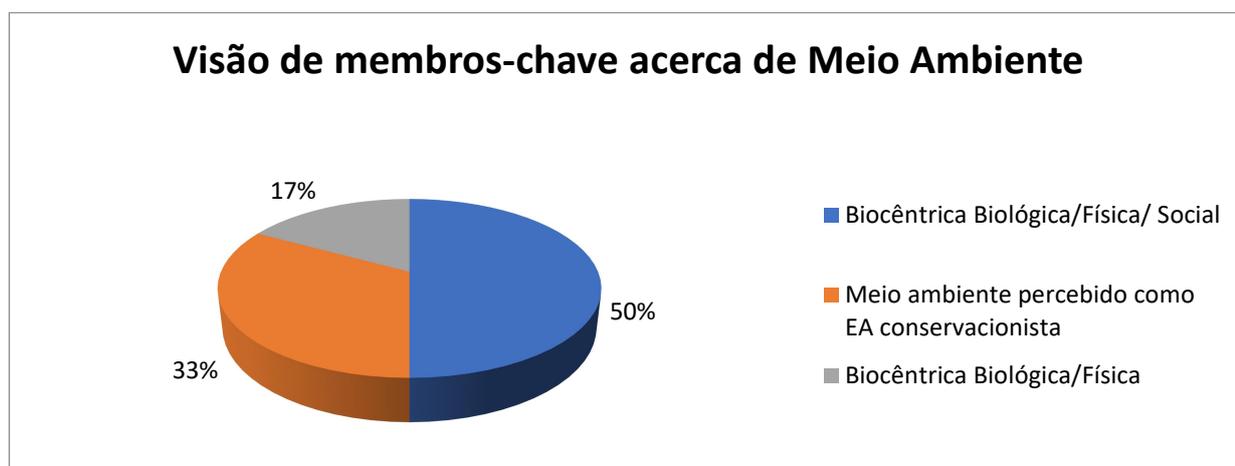
Quanto aos membros-chave, 50% conceituaram Meio Ambiente dentro de uma visão Biocêntrica Biológica/Física/Social; 33% definiram Meio Ambiente como sinônimo de EA conservacionista e 17% dentro de uma visão Biocêntrica Biológica/Física (Quadro 3 e Gráfico 2).

Quadro 3 - Percepção de membros-chave acerca de Meio Ambiente.

Percepção sobre Meio Ambiente	Membros-chave
Antropocêntrica	-----
Biocêntrica Biológica	-----
Biocêntrica Biológica/Física	MC4
Biocêntrica Biológica/Social	-----
Biocêntrica Biológica/Física/Social	MC1/ MC2/MC5
Meio Ambiente percebido como EA conservacionista	MC3/ MC6

Fonte: Maciel (2017).

Gráfico 2 - Percepção de membros-chave acerca de Meio Ambiente.



Fonte: Maciel (2017).

A partir dos resultados, tem-se que a visão de Meio Ambiente predominante é a Biocêntrica. Entre as categorias dentro da visão Biocêntrica, a predominante foi a Biocêntrica Biológica/Física/Social,

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visão acerca de Meio Ambiente por parte dos professores, gestoras e membros-chave da TI Lagoa da Encantada é essencialmente Biocêntrica, geralmente considerando os aspectos biológicos, físicos e sociais envolvidos.

Entre professores e gestoras, 81% categorizaram Meio Ambiente dentro de uma visão Biocêntrica e 12% definiram Meio Ambiente segundo a definição de Educação Ambiental Conservacionista de Layrargues e Lima (2014). Apenas 7% demonstraram baixo vínculo com a natureza expressando em sua definição de Meio Ambiente uma visão Antropocêntrica e utilitarista da natureza.

Quanto aos membros-chave da etnia, 67% definiram Meio Ambiente dentro da categoria Biocêntrica e 33% conforme a definição de Educação Ambiental Conservacionista de Layrargues e Lima (2014). Nenhum membro-chave entrevistado teve sua resposta classificada como Antropocêntrica.

A partir do exposto, nota-se que o termo Meio Ambiente é percebido por professores, gestoras e membros-chave da TI Lagoa da Encantada essencialmente a partir de uma visão holística e integradora, que entende a nossa espécie como mais uma a fazer parte da natureza, não considerando os bens e serviços ambientais a partir de uma visão recursista.

Dessa forma, compreende-se que a visão Biocêntrica de Meio Ambiente denota uma relação intrínseca entre a maioria dos entrevistados e o restante da natureza e que há significativa associação entre Meio Ambiente e Educação Ambiental Conservacionista por parte dos respondentes. Tais resultados não apenas reafirmam a conexão entre povos indígenas e natureza como aponta a Educação Ambiental Conservacionista como possível estratégia em prol da sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Ao povo Jenipapo-Kanindé pela imprescindível colaboração durante a realização desta pesquisa.

Bem como aos projetos:

- CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00: Sistemas Ambientais costeiros e ocupação econômica do Nordeste;
- CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change;
- CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. *Educação não formal*. Ciência & Cultura, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 20, 2005.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. *Lei n° 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. *Lei n° 9.795*, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. *Lei n. 12.633*, de 14 de maio de 2012. Institui o Dia Nacional da Educação Ambiental. Brasília, DF, 2012.

- CASELLI, M. A. I. Políticas públicas y prácticas educativas. In: TAMAGNO, L. (coord.). *Pueblos indígenas: interculturalidad, colonialidad y política*. Buenos Aires: Biblos, p. 129-146, 2009.
- CASTRO, F. G. *et al.* A Methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses. *Journal of Mixed Methods Research*, v. 4, n. 4, p. 342–360, 2010.
- FERNANDES, E. C.; CUNHA, A. M. O.; MARÇAL JÚNIOR, O. *Educação Ambiental e meio ambiente: concepções de profissionais da educação*. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2002, São Carlos. Anais... São Carlos, 2002.
- GIL, A. C. Como Classificar as Pesquisas? In: GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LAYARGUES, P. P. & LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. *Revista Ambiente & Sociedade*. São Paulo v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.
- MACIEL, A. N. C.; SILVA, E. V. Sendo Índio no Nordeste do Brasil: Origem e Lutas da Etnia Jenipapo Kanindé. In: GARCÍA, M.; SEABRA, G. (Org.). *Conferencia de la Tierra – Paisajes, Suelos y Biodiversidad: Desafíos para un Buen Vivir*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Central de Chile. 2016. p. 1394-1406.
- REIGOTA, M. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 1995.
- SAMPIERRI, C. R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. *Metodología de La Investigación*, Colômbia: McGraw - Hill, 1997.
- SILVA, E. V. Educação indígena diferenciada: novas tecnologias, cultura e meio ambiente. In: SILVA, E. V.; RABELO, F. D. B.; RODRIGUEZ, J. M. M. (Org.). *Educação ambiental e indígena: caminhos da extensão universitária na gestão de comunidades tradicionais*. (Tomo 1) Fundamentos teórico-metodológicos e experiências institucionais. Fortaleza: Edições UFC, 2011. p. 37-48.
- SOUZA, A. H. C. *et al.* A Relação dos Indígenas com a Natureza como Contribuição à Sustentabilidade Ambiental: Uma Revisão de Literatura. *Revista Destaques Acadêmicos*, v. 7, n. 2, p. 88-95, 2015.

RECURSIVIDADE NAS DINÂMICAS SOCIOAMBIENTAIS EM UM
AGROECOSSISTEMA DE VÁRZEA NA AMAZÔNIA

Ana Sávila Farias RAMOS²²

Docente no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM
ana.ramos@ifam.edu.br

Ayrton Luiz Urizzi MARTINS²³

Docente da Universidade Federal do Amazonas – UFAM
ayrton.urizzi@yahoo.com.br

Lúcia Helena Pinheiro MARTINS²⁴

Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira - NETNO
luciahp.martins@yahoo.com.br

Valderice Mendes LEITE²⁵

Docente no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas-IFAM
valderice.mendes@ifam.edu.br

RESUMO

O estudo foi desenvolvido com a finalidade de contribuir para o ensino das Ciências Ambientais na Educação Básica a partir da consideração dos saberes locais sobre as dinâmicas ambientais que perpassam a vida de famílias de agricultores de ecossistemas de várzea na microrregião do Alto Solimões, estado do Amazonas, Brasil. Tendo como objeto a influência do pulsar das águas sobre a organização dos agroecossistemas familiares em um ambiente de várzea, a pesquisa foi realizada junto a famílias de agricultores da Comunidade Cristo Rei, localidade situada no município de Benjamin Constant – AM.

Palavras chave: Ensino, Ciências Ambientais, Agricultura Familiar.

ABSTRACT

The study was developed with the purpose of contributing to the teaching of Environmental Sciences in Basic Education. The research seeks the consideration of local knowledge about the environmental dynamics that permeate the floodplain ecosystems family farmers life in the micro region of Alto Solimões, Amazonas. Aiming to understand the dynamics of the waters over the organization of family floodplain agroecosystems, the research was carried out with family's farmers of the "Comunidade de Cristo Rei", Benjamin Constant – AM.

Keywords: Teaching, Environmental Science, Family Farming

INTRODUÇÃO

²² Mestre em Ensino das Ciências Ambientais - UFAM

²³ Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira – NETNO

Doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia - UFAM

²⁴ Doutora em Agronomia Tropical - UFAM

²⁵ Bacharel em Administração - UFAM

Este artigo tem como objetivo apresentar uma pesquisa desenvolvida na Comunidade Cristo Rei - localizada na ilha do Aramaçá, município de Benjamin Constant, AM. A partir da percepção das famílias de agricultores sobre as dinâmicas geomorfológicas que se sucederam na ilha em virtude da ação das águas do rio Solimões, abordaremos as dinâmicas compreendidas pelos processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos características do fluxo de rios de formação recente que têm afetado diferentes processos de mobilidade e de fixação das famílias que participaram do estudo.

Entendendo estas dinâmicas como decorrentes do pulsar das águas (MARTINS, 2016 e MARTINS et. al., 2018), buscou-se compreender as estratégias e percepções dos próprios agricultores acerca das transformações que tem reconfigurado as unidades de paisagens da ilha desde a década de 1950. Os resultados da pesquisa nos apontaram a consideração de uma complexa dinâmica recursiva inerente ao pulsar das águas que se refere não só aos pulsos periódicos de inundação, mas também, e principalmente, à dinâmica de paisagem que operam a transformação de um ambiente de “terras altas” em “terras novas”.

A pesquisa se insere em um conjunto de estudos que têm buscado uma compreensão da agricultura familiar na região do Alto Solimões (NODA et al. 2013; MARTINS, 2016, DÁCIO, 2017 e MARTINS et. al., 2018). Partindo da consideração partilhada por estes autores, segundo a qual as atividades humanas se configuram como um elemento constitutivo das dinâmicas pertinentes a um sistema ambiental, utilizamos o termo “agroecossistema familiar” para designar o arranjo que resulta das relações entre as atividades humanas características da agricultura familiar e o ambiente no qual estas atividades se perfazem.

Segundo esta perspectiva, a definição de agroecossistema encontra-se assentada em uma visão transdisciplinar com a ecologia. Pois, assim como a ecologia, partimos do reconhecimento das interações entre seres humanos e ambiente. No entanto, a compreensão de agroecossistema sugerida pelos estudos acima citados considera estas interações do ponto de vista constitutivo de um sistema ambiental, à medida que os autores relacionam o fator humano às dinâmicas ambientais segundo um movimento recursivo. Do ponto de vista teórico, este conceito visa complementar a designação agricultura familiar, entendida somente pelos aspectos de produção e de consumo, ao abranger as relações que estas atividades assumem no sistema ambiental.

Ainda de acordo com estes estudos, a pesquisa se debruçou sobre as dinâmicas ambientais pertinentes aos ecossistemas de várzea, este que, juntamente ao ecossistema de terra firme, foram identificados por Laques et al. (2013) como os dois principais ecossistemas encontrados na região do Alto Solimões. Segundo os autores, a várzea é definida como “... planície aluvial do Amazonas e alguns de seus afluentes que são submetidos a um ritmo anual de subida e descida das águas” e a

terra firme como “...área não suscetível à alagação” (op. cit., p.15). De acordo com esta definição, os princípios gerais de organização da região seriam dados pelo pulso das águas – observando-se, além do regime sazonal de subida e descida do rio, a espacialidade da calha do rio na microrregião do Alto Solimões “...delimitada pelo nível máximo nas áreas alagáveis das planícies” (op. cit., p.18).

Neste sentido, nos baseamos na noção de pulso das águas elaborada por Martins (2016) e Martins et. al. (2018) a partir das considerações feitas por Junk (2000 e 2009 *apud* Martins, 2016) e Wittmann et al. (2006 *apud* Martins, 2016) acerca do pulso de inundação - termo que designa os movimentos de subida e descida de águas característicos das áreas alagáveis amazônicas. A noção de pulso das águas é aqui utilizada no mesmo sentido dado por Martins (2016) e Martins et. al. (2018) em seu trabalho junto aos agricultores familiares na localidade Comunidade São José, localizada na Ilha do Aramaçá. Portanto, buscamos compreender um “complexo sistema de circulação das águas no sistema ambiental” que orienta a distribuição das atividades produtivas empreendidas por estas famílias no tempo e no lugar tomando como fio condutor, o saber local acionado por estes agricultores no tocante ao uso dado às paisagens resultantes dos processos geomorfológicos em curso na ilha.

O objetivo central foi, portanto, compreender como a dinâmica das águas tem afetado a organização dos agroecossistemas mantidos pelas famílias de agricultores em um ambiente de várzea. Tal compreensão foi orientada pelas propostas de Maturana (2014), a partir das quais nos baseamos para entender o sistema ambiental como um sistema complexo envolvendo fenômenos de ordem biológica, física, química e social. Nas proposições encontradas na Teoria da Complexidade Sistêmica, tal como se encontra elaborada por Edgar Morin (2013), também buscamos o arcabouço teórico necessário para a adoção de uma postura transdisciplinar.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi orientada teórica e metodologicamente pela Teoria da Complexidade Sistêmica, tal como foi proposta por Morin (2013), uma vez que a complexidade dos fenômenos pesquisados pautou a discussão sobre os limites impostos às nossas áreas de conhecimento. Entendendo estas limitações como decorrentes de uma forma de organização característica da episteme moderna (MORIN, 2011 e LATOUR, 2013), buscamos nos princípios de organização e nas relações reestabelecidas pelo saber local, um caminho para discutir, conceber e propor a prática transdisciplinar.

A construção de base empírica que subsidiou o estudo foi orientada pelas considerações de Yin acerca do Estudo de Caso (YIN, 2015), tendo em vista que o exercício de pesquisa se

direcionou para a apreensão de um fenômeno contemporâneo cujos limites com o contexto da vida real no qual o fenômeno ocorre são apenas fracamente delimitados. Sob esta perspectiva, consideramos que o fenômeno estudado não pode ser dissociado do contexto no qual ocorre, mas pelo contrário, as condições contextuais são analisadas em relação ao caso estudado, sendo inclusive tomadas como um elemento explicativo dos processos que investigamos.

Observando-se os princípios metodológicos pertinentes ao Estudo de Caso, foi priorizada a produção de informações provenientes de instrumentos vivenciais ancorados nas fontes orais, observação participante e na etnografia. Com auxílio destas técnicas de pesquisa, buscamos a produção de informações sobre a organização dos agroecossistemas e as transformações ambientais que afetam a ilha do Aramaçá de acordo com a percepção dos nossos interlocutores.

Considerado a preponderância que a multiplicidade de perspectivas e experiências dos sujeitos de pesquisa assume neste estudo, as atividades de pesquisa foram planejadas segundo a distribuição das famílias de agricultores pela Comunidade Cristo Rei, empreendimento que resultou na produção de informações sobre três paisagens da comunidade – o rio Solimões, as “terras novas” e a “ressaca”. Como foi constatado ao longo da pesquisa, estas paisagens representam diferentes momentos e estratégias de organização empreendidas pelas famílias de agricultores cuja consideração contribuiu para uma compreensão da organização da Comunidade Cristo Rei como um sistema ambiental.

Partindo de princípios segundo os quais os procedimentos metodológicos estão atrelados a um sistema conceitual, nos cabe observar que os conceitos que orientaram o tratamento analítico das informações de campo têm sido utilizados para a compreensão da agricultura familiar em um conjunto de estudos realizados no Alto Solimões (NODA et al. 2013; MARTINS, 2016, DÁCIO, 2017 e MARTINS et. al., 2018). Assim como os autores, consideramos as relações recursivas entre a agricultura familiar e o ambiente, cuja materialização se expressa no saber que orienta a diversidade e a conservação das paisagens constitutivas dos Sistemas Ambientais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado na localidade denominada Comunidade Cristo Rei, situada na Ilha do Aramaçá, município de Benjamin Constant, este localizado na microrregião Alto Solimões, mesorregião Sudoeste Amazonense, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016 *apud* MARTINS, 2016). A ilha do Aramaçá encontra-se na área fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru e abriga atualmente 13 adensamentos populacionais, designados como “comunidades”, dentre as quais, as Comunidades São José, Cristo Rei e São Raimundo são identificadas como as mais antigas da ilha (MARTINS, 2016; MARTINS et. al., 2018).

Em 2007, foi criado, na ilha do Aramaçá, um Projeto de Assentamento Agroextrativista pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA - compreendendo uma área de 10.781 hectares, conforme Portaria No. 60 do INCRA/Superintendência Regional do Amazonas de 29 de novembro de 2007. De acordo com os dados dispostos pelo Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (Incr/Sipra), em maio de 2014, o PAE Ilha do Aramaçá contava com 386 famílias regularizadas (INCRA, 2014 *apud* MARTINS, 2016).

Destarte a criação do Projeto de Assentamento implementado pelo INCRA, as transformações ambientais decorrentes do pulsar das águas do rio Solimões impõem resistências à ideia de fixação imanente a iniciativas deste tipo. De forma que, embora as famílias da Comunidade Cristo Rei tenham plenos direitos sobre os bens fundiários compreendidos pelo referido projeto, atualmente a localidade abriga cerca de 15 famílias que habitam uma área de “terras novas” formada recentemente às margens dos limites do Projeto de Assentamento.

O uso da área que corresponde à Comunidade encontra-se assentado em acordos coletivos tacitamente aceitos pelas famílias e por meio dos quais cada grupo familiar tem acesso às unidades de paisagem nas quais se dedicam ao cultivo e beneficiamento de espécies vegetais, criação de animais, pesca e extrativismo - configurando, assim, a diversidade de atividades comum à agricultura familiar. A organização espaço-temporal das famílias de Cristo Rei pode ser compreendida, por sua vez, pela disposição de três paisagens principais - a ressaca, as terras novas e o rio Solimões – cujo processo de ocupação e uso expressam a história das transformações ambientais e as estratégias acionadas pelas famílias em suas experiências cotidianas na ilha. Entendendo estas estratégias como a expressão do saber sobre o ambiente, as práticas refletem não só valores econômicos imediatos e inerentes às atividades agrícolas, mas um conjunto de disposições cognitivas que fluem na coexistência do sistema ambiental.

De acordo com a memória dos habitantes da Comunidade de Cristo Rei, a ilha do Aramaçá é lembrada como uma ilha de “barranco alto”, sendo as grandes alagações pouco frequentes até a década de 1940. Esta percepção é reforçada pela frequência da árvore popularmente conhecida por sapota, espécie vegetal de pouca tolerância à água, cuja presença endêmica nomeou o povoado que habitava a ilha no início do século XX e pode ser tomada como uma indicadora da diferenciação de cotas d'água (MARTINS, 2016; MARTINS et. al., 2018). As transformações ambientais que viriam a suscitar a elaboração de estratégias e de um novo *habitus* (BOURDIEU, 1989) entre as famílias de Cristo Rei se delinearão em 1944, quando os eventos designados como “grandes alagações” tornaram-se cada vez mais frequentes, repetindo-se em 1953 e no início da década de 1970 (MARTINS, 2016; MARTINS et. al., 2018).

O termo “alagação” designa o evento ambiental caracterizado pela permanência de lâmina d'água sobre as terras da ilha. Sua ocorrência está relacionada à “enchente”, um dos períodos fluviais que demarcam a variação sazonal das águas do rio Solimões (MARTINS, 2016; MARTINS et. al.,2018). Entendido como movimento, o termo “enchente” é utilizado com o mesmo sentido entre os agricultores em Cristo Rei e São José, como sinônimo da “subida do rio”, ou seja, para designar o aumento de volume de água que, ao se estabilizar, causa a elevação do nível de água no rio e delimita o período de “cheia” (MARTINS, 2016; MARTINS, et. al. 2018).

A variação sazonal do volume e do nível das águas do rio Solimões obedece a uma ordem regular, alternando os movimentos de subida e descida do rio em períodos fluviais designados como enchente – cheia – vazante – seca (MARTINS, 2016; MARTINS et. al., 2018). Estes movimentos são observados dia a dia, sendo manifestos em expressões como “o rio parou” ou o “rio vazou” que indicam, respectivamente, a estabilização do nível de água após um momento de “subida” e o movimento da água do qual decorre a diminuição de seu nível. Estes movimentos e estabilizações são característicos do que se chama “repiquete”, fenômeno que pode ser compreendido a partir da explicação dada por um de nossos interlocutores:

“Nós chamamos de repiquete porque encheu agora, né? E agora já tá vazando. Isso é um repiquete. Ele enche. Aí, para. Baixa. Aí enche de novo, para, baixa. Aí vem a cheia. Em fevereiro, aí a 'peia' come. Aí é enchente geral.” (A. de S., Comunidade Cristo Rei, BC, AM, 2018)

Os movimentos e estabilizações das águas influenciam toda a dinâmica no sistema ambiental, refletindo-se na configuração das paisagens aquáticas presentes na ilha. Assim, embora os fenômenos compreendidos pelo pulsar das águas sejam observados cotidianamente, sendo suas variações inclusive esperadas, o saber não implica o controle sobre estas dinâmicas e o evento designado como “alagação” pode representar um evento extremo, uma “grande alagação”, na perspectiva dos agricultores, quando a incidência da água sobre a ilha provoca danos materiais às famílias - geralmente representados pela perda de cultivos ou de variedade de espécies -, e/ou quando implica a mudança definitiva ou temporária das famílias para as cidades de Benjamin Constant e Tabatinga.

Como foi posto, as grandes alagações eram pouco frequentes na ilha até 1940. Esta condição permitia a manutenção das áreas designadas como sítios no ambiente das terras altas. Desde a intensificação das quedas de barrancos, estes eventos tornaram-se cada vez mais frequentes e têm sido comuns desde a mudança das famílias para as terras novas, o que implica dificuldades para a manutenção de sítios ou o cultivo de espécies vegetais perenes. Como nos informam os relatos:

Terra alta, terra alta era difícil alagar. Não dava enchente grande que nem dá agora. As terras eram altas. Agora não, que tá tudo na restinga. Qualquer 'aguazinha' tá cobrindo tudo. Antigamente não alagava, não. Só veio cobrir a enchente de 44. Aí cobriu todas as terras.

Me lembro! Tinha sítio, não era? Era difícil alagar. Tinha muito sítio, laranjal. (...) Todo mundo tinha seus lotes de terra e tudinho plantava. E tinha uns sítios bonitos, cacaoal.

Eu tinha o meu açazal quando eu morava lá em cima, no sítio mesmo. Eu não ia no mato pra tirar açai. Aí o barranco levou, acabou-se. Aqui eu ainda tentei plantar. Eu plantei o primeiro ano, já tava tudo grande. Tava tudo pegado. Aí veio a enchente meia grande, aí cobriu o 'olho', perdeu tudinho. Eu digo, não vou plantar mais nada, não adianta. Abacate, eu tinha demais, abacate. Teve uns anos que não alagou, a enchente era pouquinha. Ainda colhi muito abacate, fruta e fiz um plantio grande. Eu tinha 50 árvores de abacate, já tudo no ponto. Aí a água veio: 'você não vai ter é nada mais, vou acabar'. Aí matou tudo. Eu não vou tá brigando com a natureza. Plantou, no outro ano enche de novo. Nem banana, nada, eu plantei. Não adianta o cara tá plantando, e quando já tá bonito a água vim e comer, né? Por isso que eu não planto mais nada. (Discurso Coletivo, Comunidade Cristo Rei, BC, AM, 2018)

Nestes relatos, a presença dos sítios expressa a pouca incidência de alagações nas terras altas, enquanto a ausência de árvores frutíferas, principalmente os abacateiros, nas terras onde hoje estão estabelecidas as famílias de agricultores, indica as transformações ambientais decorrentes das dinâmicas geomorfológicas na ilha. Assim, também é possível identificar as percepções sobre a incidência das enchentes e das alagações, estas mensuradas conforme a altura alcançada em relação às plantações de abacate. Os limites pelos quais se estabelece o gradiente das enchentes e alagações provêm, portanto, da experiência que põe em relação os níveis de variação das enchentes e alagações, sendo o nível máximo percebido quando a água atinge as áreas mais altas da ilha e, por isso, classificadas pelos agricultores como as áreas que seriam menos suscetíveis à alagação onde se abrigam as moradias.

Pela experiência, estes agricultores demonstram a compreensão do que chamamos de pulsar das águas, e mensuram a amplitude das alagações por meio de três fatores que se encontram articulados em seus discursos, mas que procedemos a separação para fins de análise, sendo eles: a) o alcance da lâmina d'água, mensurado pela distância alcançada pela água desde a margem do rio ou de outro corpo d'água sobre a terra; b) a altura da lâmina d'água, geralmente mensurada por meio das marcas d'água em árvores ou nas estruturas das casas, considerando-se também, nestes casos, a topografia do terreno no qual está localizado o ponto tomado como referência; e c) o tempo de alagação, mensurado em termos do tempo de permanência da lâmina d'água sobre a terra.

A partir de 1970, além das grandes alagações, intensificaram-se também as “quedas de barranco”, transformações decorrentes de processos erosivos ocasionados pela ação das águas do rio Solimões sobre a ilha. Este fenômeno, também popularmente conhecido por “terras caídas”, compõe a dinâmica de erosão, transporte e deposição de sedimentos característica da conformação do leito de rios de formação geológica recente do qual também decorre o fenômeno das terras

novas. As transformações da ilha do Aramaçá são compreendidas pelos agricultores em Cristo Rei por meio da relação entre as paisagens designadas como praia, ilha e barranco. Esta compreensão decorre da percepção dos processos vivenciados pelas famílias, e está ancorada, entre outros critérios, na percepção da presença e do tipo de vegetação pertinente a cada unidade de paisagem. Ou seja, o mesmo critério utilizado pela literatura científica especializada para caracterizar os níveis de complexidade ecossistêmica por meio da classificação de estádios sucessionais (MARTINS, 2016; MARTINS et. al., 2018).

Estas noções são operadas cotidianamente pelos agricultores diante das transformações de um ambiente em formação, e podem ser percebidas em relatos que nos contam sobre a história das famílias na ilha e descreve as transformações na paisagem localmente designada como “ressaca”:

Eu trabalhava lá porque, nessa época, porque o barranco ainda não tinha (...) não quebrava, né? Aí o barranco foi e carregou tudo que não ficou nada, nada no nosso terreno. Aí eu me passei pra cá. Só aqui, eu tô com 30 anos, aqui. Na época que eu vim, não tinha praia aqui. Era rio isso aqui. Olha aí como é que tá. A mata ali. Isso aqui era (...) aí, com dois anos foi que criou praia, praia mesmo. Daqui a gente via os motores passando. Não tinha pau, nada. Era só a praia mesmo. Agora não, agora criou essa mata e já vai se acabar. O barranco tá quebrando direto. Já vai se acabar. Tá bem aqui, a quebração. Eu vou tirar só esse ano e já vou embora. (A. de S., Comunidade Cristo Rei, BC, AM, 2018)

Neste trecho do relato, ficam evidentes as noções operadas na dinâmica praia, ilha e barranco, que toma a presença da vegetação como um sinal das transformações na ilha do Aramaçá. Segundo suas memórias, estas transformações já eram observadas nas primeiras décadas do século XX, quando se deu a formação de uma praia que ocasionou o movimento das famílias de Cristo Rei em direção à margem do rio. De acordo com o relato cedido por um dos habitantes mais antigos da Comunidade, esta mudança teria sido conduzida pelos freis capuchinos responsáveis pela construção da igreja na localidade em função do desejo de facilitar o acesso ao templo.

Relatos obtidos em campo e os relatórios da missão capuchinha no alto Solimões (TOSTI, 2012) nos sugerem que, ainda na primeira metade do século XX, as famílias que habitavam a localidade Cristo Rei apresentaram um movimento em direção às margens do rio Solimões. A análise de imagens de satélite datadas de 1957 e 1973 indica a presença de um adensamento populacional estabelecido na porção noroeste da ilha e, posteriormente, a localização de um adensamento populacional na porção nordeste em 1973.

Segundo a percepção de um dos nossos interlocutores, as quedas de barranco que se sucederam na ilha estão relacionadas à presença de praias que, insinuando-se no leito do rio Solimões, influenciam o curso do rio e a ação das águas sobre a ilha do Aramaçá. Como consta em relato anterior, o nosso interlocutor atribui a permanência prolongada das terras ao noroeste da ilha à presença de uma praia situada à frente desta área: “*Aí, passou um bocado de ano. (...) Demorou*

mais porque bem aqui era uma praia”. Em outros trechos de seu relato, podemos perceber de forma mais detalhada como, em sua percepção, a presença de praias contribuíram para a estabilidade das terras ao norte da ilha. Assim como, a formação de uma nova praia, próxima à localidade designada como Praia Grossa, teria influenciado os processos erosivos que acometeram a ilha e provocaram sucessivos deslocamentos das famílias durante um período de cerca de 30 anos.

Embora não nos seja possível mapear as dinâmicas referidas em todos os relatos produzidos em campo, as principais referências encontram consonância nas informações prestadas por Martins (2016) e Martins et. al. (2018) que tomou como fio condutor a ideia de “caminho das águas” para analisar as dinâmicas geomorfológicas do rio Solimões e sua influência sobre a organização dos agroecossistemas familiares mantidos na Comunidade São José, também localizada na ilha do Aramaçá. A ideia de “caminho das águas” foi suscitada pelos próprios agricultores da Comunidade São José em referência às vias de navegação utilizadas pelas famílias. De forma geral, esta ideia engloba o complexo sistema de circulação de águas no ambiente formulado por Martins (2016) e Martins et. al. (2018) como pulsar das águas. De maneira mais estrita, o “caminho das águas” refere-se à mudança no fluxo das águas do rio Solimões decorrente da migração do canal principal do rio para o então denominado Paraná do Aramaçá.

Martins (2016) e Martins et. al. (2018) nos informa que os processos de ganho de terras ao sudoeste e erosão das terras ao norte da ilha do Aramaçá levaram respectivamente, ao estreitamento do braço direito do rio Solimões e ao alargamento e aprofundamento de seu braço esquerdo, designado localmente como Paraná do Aramaçá, que passou a ser o principal canal de navegação indicado pela Marinha do Brasil a partir da década de 2000 (MARTINS, 2016; MARTINS et. al., 2018). Segundo a análise de Martins (2016) e Martins et. al. (2018), o aumento do volume de água no Paraná do Aramaçá, os processos erosivos que atingiram a ilha e a formação de terras novas em sua parte sudoeste, compõem uma teia de relações recursivas e instauram uma dinâmica somente compreendida pela consideração do conjunto destes processos no tempo e no espaço.

De acordo com as informações prestadas pelo autor, durante o período compreendido entre 1973 e 2012, o total da área erodida foi estimada em 2.835, 74 ha, enquanto o ganho de terras proveniente dos processos de deposição de sedimentos foi superior, alcançando uma área estimada em 3.198,93 ha. No período transcorrido entre 1973 e 1984, os processos erosivos representaram a perda de uma área estimada em 60 ha ao ano. Sendo este, o único período em que a perda de terras superou os processos de formação de terras novas (MARTINS, 2016; MARTINS et. al., 2018).

Martins (2016) observa que embora os processos erosivos tenham atuado em toda extensão da ilha, estes foram mais intensos na parte ao norte, onde se constatou a perda de uma área estimada em 1.433, 60 ha de terra durante os 39 anos analisados. Como constata Martins (2016) e Martins et.

al. (2018), apesar do período transcorrido do ano de 1994 em diante poder ser identificado como um “período construtivo” da ilha - ou seja, quando houve prevalência dos processos de ganho de terras em relação aos processos erosivos -, as quedas de barranco ocorreram predominantemente sobre a costa norte da ilha. Neste sentido, o autor indica uma relação provável entre as quedas de barranco e o aumento do fluxo das águas no braço esquerdo do rio Solimões, identificado como Paraná do Aramaçá.

De acordo com as informações dispostas por Martins (2016) e Martins et. al. (2018), a porção norte da ilha do Aramaçá foi a mais atingida pelas quedas de barranco. Sendo, a Comunidade Cristo Rei, a localidade atingida com mais intensidade, assim como a localidade Bom Sítio, situadas, respectivamente, na costa nordeste e sudeste da ilha. Estas informações são reforçadas pelo estudo desenvolvido por Carneiro (2009) e condizem com a experiência das famílias de Cristo Rei.

De acordo com os relatos produzidos em campo, a saída de famílias da Comunidade Cristo Rei se intensificou após as quedas de barrancos, provavelmente porque este fenômeno causava maior insegurança para os habitantes da ilha do Aramaçá, principalmente aqueles que estavam em terras atingidas pela erosão. Como nos informam estes relatos, houve famílias que deixaram a localidade e se estabeleceram nos municípios de Benjamin Constant e Tabatinga, e demais famílias que passaram a habitar outras localidades na própria ilha do Aramaçá – em terras novas ou em áreas já habitadas, porém menos atingidas pelas quedas de barranco -, e ainda o movimento do grupo de famílias que permaneciam juntas, o que pode ser interpretado como o movimento da Comunidade de Cristo Rei como um todo.

Como foi posto, é provável que as famílias de Cristo Rei tenham se estabelecido a noroeste da ilha ainda na primeira metade do século XX. De acordo com os dados prestados por Martins (2016) e Martins et. al. (2018), em 1984 a localidade Cristo Rei estava situada em área ao leste da ilha, indicando, portanto, um contínuo movimento das famílias na parte nordeste da ilha no sentido norte-leste, em consonância com a formação das “terras novas”, ou seja, o processo de deposição de sedimentos identificados pelos agricultores por meio da formação de “praias” e sua estabilização em “ilha” às margens do rio Solimões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as categorias operadas pelas famílias de agricultores de Cristo Rei, os termos “terras altas” e “terras novas” designam uma condição ecológica e um processo histórico ambiental.

Em termos ecológicos, estas categorias encontram correspondência nas distinções atribuídas aos conceitos de “várzea alta” e “várzea baixa” utilizados por Martins (2016) e Martins et. al.

(2018) para a tipificação da configuração ecossistêmica da ilha. Considerando a experiência histórica destas famílias no ambiente, as distinções associadas às ideias de terras altas e terras novas são também compreendidas enquanto processo, uma vez que são formuladas no fluxo de transformação e vivência do sistema ambiental.

As terras altas são caracterizadas pela topografia elevada em relação ao nível médio do rio. Por este motivo, as áreas de terras altas tendem a possuir maiores extensões de terra menos suscetíveis à alagação. Esta condição também pode ser referenciada pela expressão “ilha de barranco” ou “ilha de barranco alto”, e condiz com a presença de vegetação densa, composta por árvores de dossel, verificada nas partes centrais da ilha, onde é buscada a madeira considerada adequada para a construção de casas e embarcações.

Atualmente, o ambiente compreendido como terras altas pode também ser referenciado somente como “a ilha”, em alusão às partes mais antigas da ilha do Aramaçá que não foram alcançadas pelos processos erosivos intensificados desde 1970. Neste sentido, a ilha ou as terras altas são compreendidas em oposição à configuração ecossistêmica designada pelo termo “terras novas” que se refere, por sua vez, ao ambiente de conformação recente, onde se verificam terras de topografia mais baixa, com vegetação de menor envergadura, composta pelo capim tacana e espécies arbóreas como o mulungu e a jurema. Esta vegetação se configura como um sinal, de acordo com o saber local, da formação de terras provenientes da deposição de sedimentos pelas águas do rio Solimões na dinâmica de transformação da ilha.

Concebida pelos habitantes de Cristo Rei por meio da tríade “praia – ilha – barranco”, a transformação da ilha do Aramaçá pela formação das terras novas é anunciada pela presença da vegetação que indica a passagem da praia para a ilha, em cujas terras começam a se configurar os elementos de relevo designados como “lombos”, “lombadas” e “restingas”, além de uma diversidade de paisagens aquáticas - os “canos”, “poço”, “ressaca” e “lagos” - cuja dinamicidade decorre dos fluxos de água no sistema ambiental.

Desta forma, apesar dos agricultores de Cristo Rei entenderem a formação das terras novas como um processo de transformação da ilha do Aramaçá - por meio da oposição entre as terras novas e as praias, estas entendidas como faixas de terras menos estáveis que se insinuam no leito do rio no período de seca -, também é comum opor as terras novas à ideia de ilha. Nestes casos, a referência é feita ao processo concreto de transformação vivenciada pelos agricultores pelo qual podemos compreender a ilha do Aramaçá em sua configuração atual. Ou seja, como uma ilha formada por terras altas anteriores às terras novas cuja conformação é recente.

A organização destes agroecossistemas é perpassado por um denso saber ambiental. Das percepções derivadas das condições ambientais, é tecido um complexo sistema de classificações do

qual emergem, dentre outras noções, as ideias de “plantas de raiz”, em alusão às espécies vegetais perenes, diferentes daquelas espécies vegetais de ciclo curto, cujo cultivo é possível nas áreas alagáveis. Nestas áreas, a terra está disponível somente por alguns meses do ano, o que condiz com o tempo necessário ao desenvolvimento destas espécies que são favorecidas pela fertilidade do solo proveniente do material orgânico gerado e dos sedimentos trazidos pelas alagações.

As condições variáveis do ambiente dão margem, assim, a um complexo sistema de relações que associam as espécies vegetais e animais às condições ecológicas percebidas como mais ou menos favoráveis ao seu desenvolvimento. Embora não nos seja possível o aprofundamento adequado sobre esse complexo sistema de saberes, é importante observar que estes saberes tecem as relações no ambiente de forma semelhante às ideias sugeridas por Morin (2013) acerca da relação ecológica, uma vez que, em sua dinâmica, os elementos deste sistema são ecodependentes, só podendo ser apreendidos em sua integralidade por meio de sua organização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOURDIEU, P. *O Poder Simbólico*. DIFEL/Bertrand Brasil, Lisboa/Rio de Janeiro, 1989.
- BRASIL. Portaria nº 268, de 23 de outubro de 1996. Cria a modalidade de Projeto de Assentamento Agroextrativista. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, nº 208, de 25 de outubro de 1996 – Seção I – Pág. 21903.
- CARNEIRO, D. DE S. *Morfodinâmica fluvial do rio Solimões, trecho Tabatinga a Benjamin Constant-AM e suas implicações para o ordenamento territorial*. [s.l.] Universidade Federal Fluminense, 2009.
- DÁCIO, A. I. C. *Segurança Alimentar e Conservação nos Agroecossistemas no Alto Solimões, Amazonas*. Tese de Doutorado. PPGCASA/UFAM. Manaus, AM: UFAM, 2017.
- MARTINS, A. L. U. *Conservação da Agrobiodiversidade: saberes e estratégias da agricultura familiar na Amazônia*. Tese de Doutorado. PPGCASA/UFAM. Manaus, AM: UFAM, 2016.
- LAQUES, A.; LÉNA, P.; SILVA, A. I. C.; MARTINS, A. L. U.; ARVOR, D.; DESSAY, N.; NODA, H.; NODA, S. N.; ROBERT, P.; LOIREAU, M. GUILLAUMET, J. As políticas públicas e os efeitos sobre as estratégias de gestão de recursos: o caso do Alto Solimões, Amazonas, Brasil. In.: NODA, H.; NODA, S. N.; LAQUES, A.; LÉNA, P. (Orgs.). *Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia*. Manaus, AM: WEGA, 2013. p.7-32.
- LATOUR, B. *Jamais fomos modernos*. São Paulo, SP. Editora 34, 2013.

- MARTINS, A., NODA, S., NODA, H., MARTINS, L. and BROCKI, E. Agroecosystems, Landscapes and Knowledge of Family Farmers from Aramaçá Island, Upper Solimões Region, Amazon. *Agricultural Sciences*, 9, pp.1369-1387, 2018. doi: 10.4236/as.2018.910095.
- MATURANA, H. “Percepção: configuração do objeto pela conduta” In: MAGRO, C.;
- GRACIANO, M.; VAZ, N. (Orgs). *A Ontologia da Realidade*. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2014.
- MORIN, E. *O Método 1: a natureza da natureza*. 3. ed. Tradução Ilana Heineberg. PortomAlegre: Sulina, 2013.
- MORIN, E. *O Método 2: a vida da vida*. Tradução de Marina Lobo. Porto Alegre: Sulina, 2001.
- MORIN, E. *O Método 4: as ideias: habitat, vida, costumes, organização*. 6.ed. Tradução Juremir Machado. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- NODA, H.; NODA, S. N.; LAQUES, A. E.; LÉNA, P. (Orgs.) *Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia*. Manaus: Wega, 2013.
- NODA, H.; NODA, S. N.; SILVA, A. I. C. Socioeconomia das unidades de agricultura familiar no Alto Solimões: formas de produção e governança ambiental. In.: NODA, H.; NODA, S. N.; LAQUES, A. E.; LÉNA, P. (Orgs.) *Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia*. Manaus: Wega, 2013b. p. 51-72
- NODA, H.; NODA, S. do N.; MARTINS, L.H.P.; MARTINS, A. L. U.; SILVA, A. I. C. da. “Etnoecologia de paisagens agrícolas nas várzeas na região do Alto Solimões” In: NODA, H.; NODA, S. N.; LAQUES, A.; LÉNA, P. (Orgs.). *Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia*. Manaus, AM: WEGA, 2013c. p.105-122.
- TOSTI, M. *A Igreja sobre o Rio: A missão dos Capuchinhos da Úmbria no Amazonas*. Roma; Manaus: Secretaria de Cultura do Estado do Amazonas, 2012.
- TUAN, Y. *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*. Tradução de Livia de Oliveira, Londrina: EDUEL, 2013.
- YIN, R.K. *Estudo de Caso, planejamento e métodos*. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO E A
NECESSIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CIDADE UNIVERSITÁRIA DA
UFMA, SÃO LUÍS, MARANHÃO

Bruna Oliveira FERREIRA
Graduanda em Ciências Biológicas – UFMA
brunaferrirab008@gmail.com

Joyce Costa MENDES
Graduanda em Geografia – UFMA
joyce.ufma@gmail.com

Raquel Nascimento FERREIRA
Graduanda em Ciências Biológicas – UFMA²⁶
raquelnascimentofer@gmail.com

Flávia Rebelo MOCHEL²⁷
flavia.mochel@gmail.com

RESUMO

As universidades, como centros de geração de conhecimento, devem estar engajadas no objetivo de aumentar o pensamento crítico sobre as questões socioambientais entre os estudantes. Para que se tenha uma prática sustentável dentro das universidades é necessário compreender o comportamento dos sujeitos que integram e interagem com esse ambiente. A importância de levantamentos de pesquisa de cunho ambiental entre os alunos. O presente artigo teve como objetivo identificar a interação e a percepção de estudantes universitários de graduação com as questões socioambientais relacionadas ao seu cotidiano no Campus Universitário da UFMA a partir de metodologias qualiquantitativas. Os participantes demonstraram ter poucas informações acerca da relação entre seu cotidiano no campus universitário e o meio ambiente. Ressalta-se a necessidade de os gestores universitários proverem informações e promoverem políticas e ações de Educação Ambiental.

Palavras-chave: educação ambiental; percepção ambiental; estudantes universitários; UFMA

ABSTRACT

Universities, as centers of knowledge generation, should be engaged in the objective of increasing critical thinking on socio-environmental issues among students. In order to have a sustainable practice within universities, it is necessary to understand the behavior of the subjects who integrate and interact with this environment. The importance of environmental research surveys among students. This article aimed to identify the interaction and perception of undergraduate university students with socio-environmental issues related to their daily lives at the University Campus of UFMA, based on qualitative-quantitative methodologies. The participants showed little information about the relationship concerning the environment and their daily routines in the university campus. The need for university managers to provide information and promote environmental education actions and policies is also emphasized

²⁶ Bolsista Foco Acadêmico- PROAES/UFMA

²⁷ Professora Doutora do Departamento de Oceanografia e Limnologia – UFMA

Keywords: environmental education; university students; environmental perception; UFMA

INTRODUÇÃO

Os impactos causados pela ação do ser humano no meio ambiente e, por decorrência, a sua própria sociedade, tem suscitado cada vez mais um chamamento à busca de soluções que possam conciliar o consumo com a preservação e conservação ambiental (BRAGA, 2018). Com os acordos internacionais relacionados ao Meio Ambiente, o conhecimento científico tomou características que englobam o diálogo interdisciplinar, no interior das academias, unido ao diálogo com o conhecimento prático e os saberes tradicionais (SILVA *et al.*, 2017). O desenvolvimento da consciência ecológica em diferentes camadas e setores da sociedade mundial acaba por envolver também o setor da educação, a exemplo das Instituições de Ensino Superior (TAUCHEN *et al.*, 2006).

As universidades, como centros de geração de conhecimento, devem estar engajadas no objetivo de aumentar o conhecimento ambiental entre os estudantes. Para que se tenha uma prática sustentável dentro das universidades, é necessário compreender o comportamento dos que compõem este ambiente com relação às questões ambientais. Isso demonstra a importância de levantamentos de pesquisa de cunho ambiental entre os alunos. No entanto, ainda são poucas as alternativas que vêm sendo discutidas em torno do processo conscientizador da comunidade acadêmica em relação à Educação Ambiental, principalmente quanto a interpretação da realidade ambiental juntamente com a educacional, conforme a influência de cada um. De acordo com Iserhardt (2009), a Educação Ambiental (EA) está embasada na busca de um equilíbrio entre o ser e o ambiente, com perspectiva de um futuro pensado e vivido numa lógica de desenvolvimento e progresso.

Para Braga (2018), considerando que a percepção sobre o meio ambiente é dinâmica, coletar informações sobre como as pessoas percebem e se relacionam com o meio onde estão inseridas se mostra extremamente importante. A temática ambiental, no Brasil, está respaldada por instrumentos que disciplinam o uso e a proteção dos recursos naturais, bem como instrumentos de educação que contribuem para a mudança de comportamentos em relação ao meio ambiente como parte dos processos que envolvem o conhecimento e a conscientização pública para se construir valores voltados à preservação ambiental (BRAGA, 2018; MORAN, 2007)

Promover a educação, reorientá-la e a consciência pública para o Desenvolvimento Sustentável são ideias que constam nos artigos da Rio 92, nos quais se destaca a importância da integração dos conceitos de ambiente e desenvolvimento em todos os programas de educação, em

particular, a análise das causas dos problemas que lhes estão associados num contexto local (AGENDA 21, 1992). Entre os documentos relevantes para o estabelecimento de diretrizes direcionadas ao desenvolvimento sustentável, o Estado do Maranhão instituiu a Política Estadual o Plano Estadual de Educação Ambiental como seu instrumento implementador (MARANHÃO, 2018), no qual as instituições de Ensino Superior (IES) devem ter um papel protagonista tanto no interior de seus estabelecimentos quanto externamente, no envolvimento da sociedade. Em 2017, a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) instalou o Programa UFMA Sustentável no campus Dom Delgado, em São Luís, visando mudanças estruturais na gestão dos recursos materiais e financeiros e a sensibilização dos alunos com base na reeducação ambiental, de modo a reduzir o desperdício de insumos como energia e implementar práticas sustentáveis. As melhorias previstas disponibilizariam mais recursos para ensino, pesquisa e extensão, além de melhorar a qualidade socioambiental para os usuários do campus.

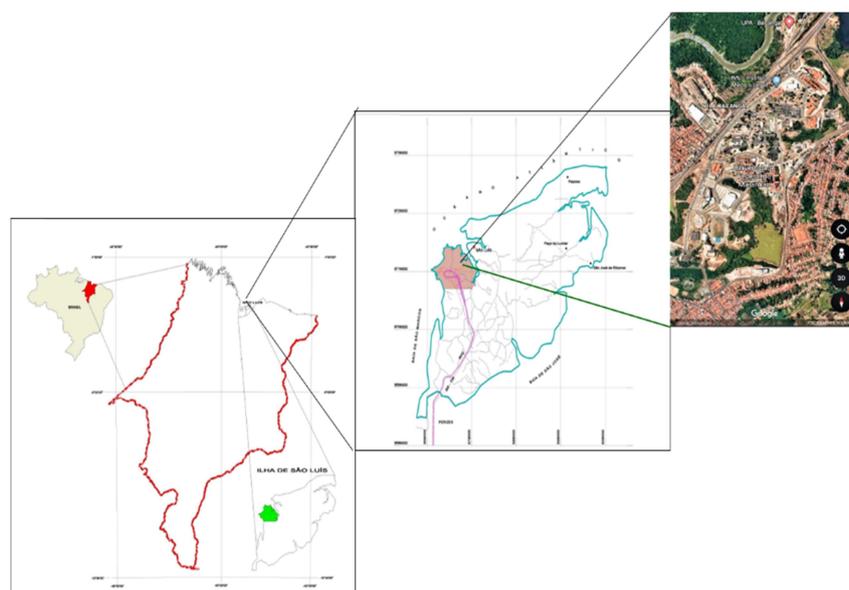
O presente artigo buscou identificar a interação e a percepção de estudantes universitários de graduação com as questões socioambientais relacionadas ao seu cotidiano no Campus Universitário Dom Delgado, em São Luís e no Estado do Maranhão, onde residem.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A investigação foi conduzida na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Campus Dom Delgado, que está localizada no município de São Luís, capital do Estado do Maranhão, (Figura 1). As atividades foram realizadas nas áreas de usos comuns dos Centros de Ciências Humanas (CCH), de Ciências Sociais (CCSO), Exatas e Tecnológicas (CCET) e de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), como corredores, estacionamentos e vias de acesso.

Figura 1. Localização da área de estudo na cidade universitária da Universidade Federal do Maranhão, Campus Dom Delgado, São Luís, Maranhão (imagem Google Earth, em 27/08/2020).



Fonte: os autores.

Atividades de campo e análises de dados

A metodologia baseou-se na pesquisa qualito-qualitativa (GUIMARÃES *et al.*, 2004), direcionada aos estudantes de diversos cursos de graduação, excetuando-se alunos identificados como pertencentes aos Departamentos de Biologia e Departamento de Oceanografia, de modo a evitar a possível influência de sua área de atuação (natureza e meio ambiente) sobre as respostas obtidas dos participantes. Foram elaborados e aplicados questionários semiestruturados a partir do conceito de percepção ambiental (TORRES *et al.*, 2008), utilizando-se a amostragem não-probabilística (OLIVEIRA, 2016) entregues aos participantes durante as oficinas. Os resultados foram tabulados em planilha Excel para análise de porcentagens (PARRA FILHO *et al.*, 2001). A análise de dados incluiu a análise de conteúdo, análise documental e bibliográfica (TRIVINOS, 2006; GRUBITS, *et al.* 2004).

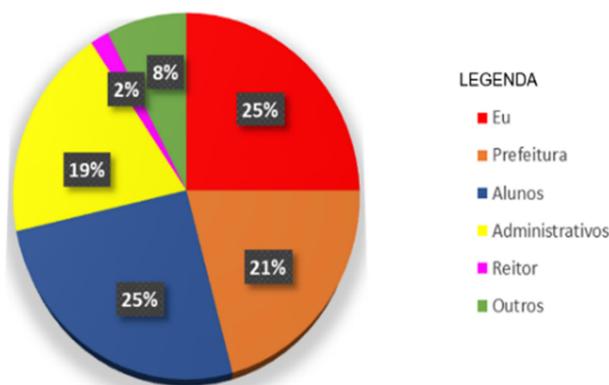
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados da UFMA (2016), o número anual de vagas para alunos de graduação nos turnos integral e vespertino, excetuando-se os cursos de Biologia e Oceanografia, totalizou 1.786 e o número total de entrevistados foi 161, representando cerca de 9 % do total de alunos passíveis de serem entrevistados.

Com base nos resultados obtidos, 50% dos entrevistados acreditam que os mais preocupados com a limpeza no ambiente universitário são os estudantes, sendo que destes, 25% atribuíram essa preocupação a si mesmos e 25% acreditam que essa é uma preocupação geral dos alunos (Figura 2). Por outro lado, 40% acham que essa responsabilidade é da administração, entendendo-se, aqui,

como Prefeitura do Campus e os técnicos administrativos. Com isto observa-se que apenas a metade dos universitários entrevistados incluem-se na responsabilidade de estarem atentos à limpeza e não, somente, uma atribuição da instituição.

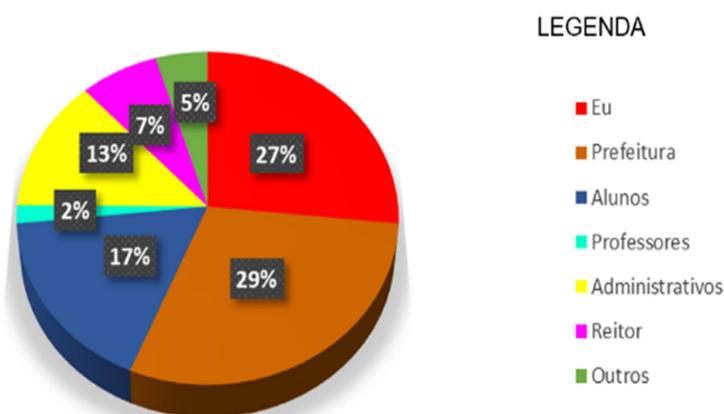
Figura 2. Respostas dos entrevistados para a preocupação quanto à limpeza no local de estudo.



Fonte: dados da pesquisa, 2020

Com relação à segurança, a maioria (42%) dos entrevistados acredita que a preocupação em manter o seu local de estudo seguro é da prefeitura (29%) e dos administrativos (13%), sendo de 27% a parcela de estudantes que se incluíram na preocupação com a segurança no local onde estudam (Figura 3).

Figura 3. Respostas dos entrevistados para a preocupação quanto à segurança no local de estudo.

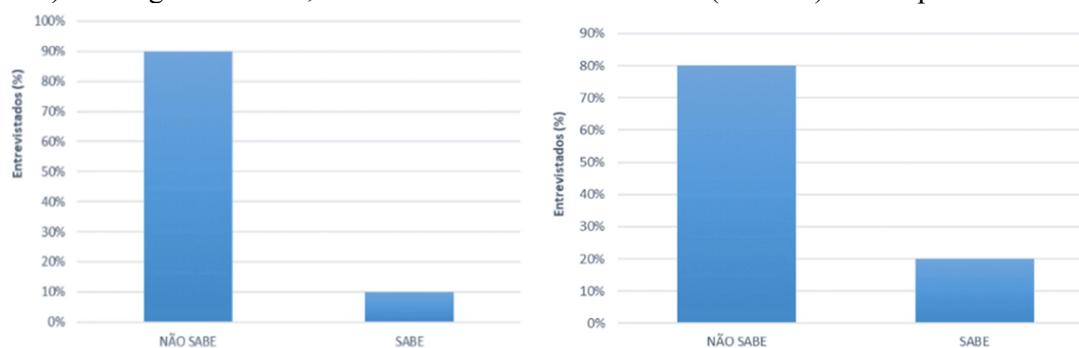


Fonte: Dados da pesquisa, 2020

O desconhecimento sobre o destino final dos resíduos sólidos (lixo) produzidos no Campus da universidade foi reportado por 90% dos alunos entrevistados, assim como 80% dos entrevistados desconhecem o destino final das águas servidas, após a utilização nos banheiros e cozinhas do

campus (Figura 4). Apesar da metade dos entrevistados terem demonstrado preocupação com a limpeza, como constatado na Figura 2, observou-se que eles não se questionavam para onde o lixo e as águas residuais são descartados, e, portanto, ignorando se, todos ou em parte, passam por algum processo de tratamento, como reciclagem ou reutilização. Juliatto et al (2011), destacam que diante da necessidade de poupar matérias-primas e recursos, conservar energia e preservar o meio ambiente, torna-se imprescindível uma eficiente gestão de resíduos sólidos com o objetivo central de minimizar os impactos ambientais. Portanto, é de fundamental importância que a comunidade universitária reconheça seu papel como laboratório de ideias e espaços de fomento na busca de novas soluções para velhas problemáticas, que transcendam a aplicação de antigos modelos adaptados às novas realidades. Nesse contexto, as informações sobre o destino final do lixo, o descarte das águas residuais e os métodos adequados para minimizar seus impactos, desde sua geração, devem ser tanto disponibilizados pelos gestores das universidades quanto compartilhados pela comunidade universitária como um todo.

Figura 4. Respostas dos entrevistados para a preocupação quanto ao destino final do lixo produzido (à esquerda) e das águas servidas, usadas nos banheiros e cozinhas (à direita) no campus da universidade.



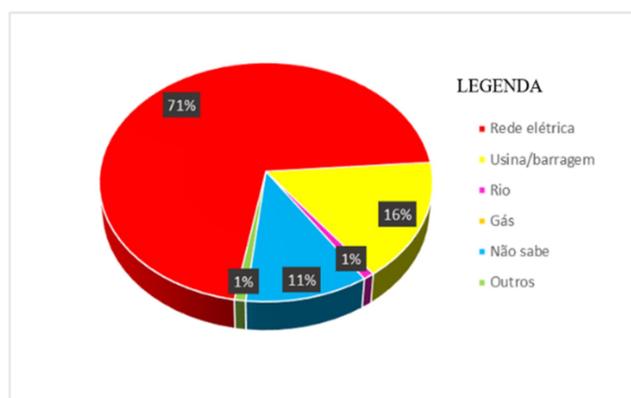
Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Mochel (2017) enfatiza que a base da sustentabilidade dos ecossistemas e dos recursos naturais é a utilização controlada, evitando desperdícios e promovendo a reposição dos estoques. Ainda, segundo a autora, cada um de nós, como cidadãos, tem uma parcela importante na conservação de todos os ecossistemas e recursos naturais. Percebe-se por meio dos dados apresentados, que há carência de informações e conhecimento dos alunos entrevistados, no que diz respeito ao recurso natural água, em seu cotidiano.

A Figura 5 mostra que a maioria dos entrevistados (71%) informaram que a energia em seu local de estudos é proveniente da rede elétrica, 11% relataram desconhecimento, sendo que 1% atribuiu sua origem em um recurso natural (rio) e 16% atribuíram às usinas e barragens. A partir

dessas respostas, observou-se a dificuldade de boa parte dos entrevistados em relacionar os bens e serviços do ecossistema rio como a base fundamental para a provisão da energia consumida no campus universitário. A necessidade de ações de Educação Ambiental se evidencia como um processo de mediação dos interesses e conflitos entre diferentes sujeitos que agem sobre o meio ambiente, dando-se importância à participação dos atores sociais na construção de valores, conhecimentos, atitudes e competências voltadas para o meio ambiente como bem, de uso comum de todos (SANTOS, 2017; BRASIL, 1999).

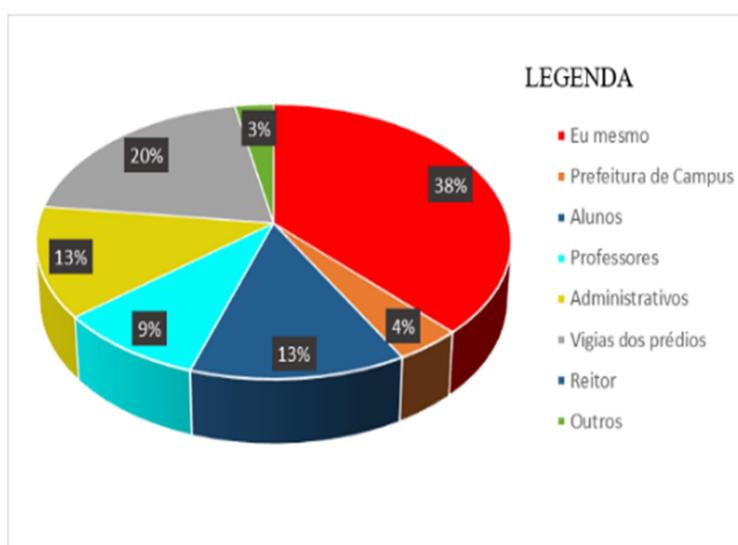
Figura 5. Conhecimento de onde vem a energia do local de estudo segundo os entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa, 2020

A maioria dos estudantes mostrou-se proativa quanto a evitar o desperdício de água e energia, totalizando 51% das respostas escolhidas (Eu mesmo; Alunos), porém uma parcela de 46% atribui a responsabilidade dessa função à administração (Prefeitura de Campos, administrativos) e aos professores (Figura 6). Atitudes sustentáveis podem se mostrar desde formas simples até as mais complexas em prol da redução de impactos ambientais, nesse sentido a Educação Ambiental se torna um recurso para que haja conscientização e envolvimento da comunidade acadêmica em relação aos diversos problemas ambientais (SANTOS, 2017).

Figura 6. Respostas dos entrevistados para a preocupação em fechar as torneiras e desligar as luzes do local de estudo.



Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Quando questionados a respeito da sua disposição em conviver com a poluição se isso trouxer mais empregos, 88% informaram que não estavam dispostos e 12% aceitaram essa possibilidade. Quanto à frase “ o Brasil tem uma natureza tão rica que não precisa controlar a exploração de seus recursos a maior parte dos entrevistados (91%) discordou da afirmação, 8% concordaram e 1% não souberam responder. Para a maioria, essa questão está de acordo com Ronchi (2016) que, embora, consumo movimente a economia gerando empregos e renda, este crescimento, porém, promove prejuízos ao meio ambiente ocasionados pelo sistema produtivo e resíduos pós consumo.

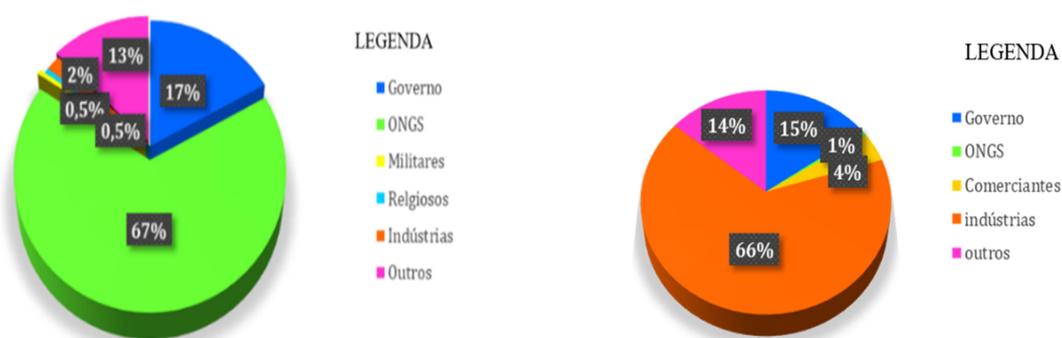
A partir do surgimento da necessidade de manutenção do ambiente naturalizado, se inicia um debate sobre o conservacionismo, que significa a proteção da natureza e a utilização racional dos recursos, e preservacionismo, proteção dos recursos sobreposto aos interesses econômicos (REBOLLAR, 2009).

Para a questão que indagava aos alunos se a preservação da natureza era mais importante do que o conforto do progresso, o entendimento, para a maioria dos entrevistados (93%), foi de priorização do ambiente natural do que o conforto (7%), o que traduz a percepção de que sem natureza saudável não há conforto para o desenvolvimento humano.

Confrontados com a pergunta sobre quem mais se preocupa com o meio ambiente no Maranhão, os estudantes que apontaram as ONGs foram a maioria (67%), seguido pelo Governo (17%), porém com uma grande divergência de opinião (Figura 7). Os entrevistados, embora reconheçam o papel do ativismo socioambiental das ONGs, parecem não considerar a importância do Estado na formulação de leis e promoção da proteção ambiental. Por outro lado, quanto às dificuldades para a conservação do meio ambiente no Maranhão, os estudantes em maioria (65%),

apontaram as indústrias como as que mais atrapalham essa ação (Figura 7), e embora possa se atribuir uma interpretação crítica sobre as formas e meios de produção industrial no Estado, também houve uma ampla divergência nas opiniões (Figura 8).

Figura 7. Respostas dos entrevistados para quem se preocupa mais com o meio ambiente (à esquerda) e quem mais o prejudica (à direita) no Maranhão.

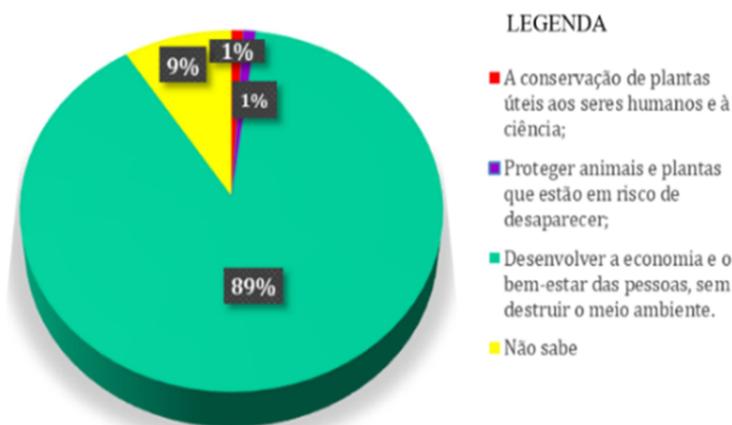


Fonte: Dados da pesquisa, 2020

Para Ronchi (2016) a indústria é considerada a principal causadora de impactos ao meio ambiente, mas todos os seres humanos utilizam os recursos naturais, sendo assim, todos têm responsabilidade ética com o meio ambiente.

Quando questionados se já ouviram falar em desenvolvimento sustentável, a maioria dos estudantes entrevistados respondeu que sim (91%) e apenas 8% disseram desconhecer o termo. Já o conceito de desenvolvimento sustentável foi indagado aos estudantes e considerado satisfatório para a maioria (89%) das respostas dos entrevistados (Figura 8), uma vez que indicaram os três eixos da sustentabilidade estabelecidos pela Agenda 21 (1992).

Figura 8. O conceito de desenvolvimento sustentável para os entrevistados



Fonte: Dados da pesquisa, 2020

A satisfação das necessidades das gerações futuras deve ser garantida, isto é, deve haver uma solidariedade diacrônica sem que se comprometa a solidariedade sincrônica com a geração presente, já sacrificada pelas disparidades sociais da atualidade (ZITZKE, 2005)

Observou-se, nos resultados apresentados nesta investigação, que há uma grande divergência no que diz respeito aos serviços utilizados pela comunidade acadêmica relacionados ao meio ambiente e o papel dos setores governamentais, econômicos e sociais, incluindo-se o próprio entrevistado. Como futuro profissionais e, conseqüentemente, importantes influenciadores na sociedade, os estudantes universitários devem incorporar ao cotidiano ações socioambientais proativas e sustentáveis, garantindo não só um ambiente de estudo mais confortável como também a contribuindo para o desenvolvimento sustentável global. Este cenário deixa ainda mais evidente a necessidade de se estabelecer uma Educação Ambiental crítica e transformadora no âmbito das universidades, de modo a fomentar mudanças de atitudes, comportamentos e promover a sensibilização socioambiental da comunidade acadêmica. Aos gestores universitários cabe responsabilidade de suprir a carência explícita de informações, indicações e sinalizações (placas, cartazes) nos espaços comuns do campus acerca dos processos que envolvem o meio ambiente local (coleta e destinação de resíduos, usos de água, energia, entre outros), bem como de estimular atitudes que considerem a sustentabilidade.

A intensa urbanização tem exigido cada vez mais uma eficiente gestão socioambiental das pessoas afetando sensivelmente os espaços públicos e inferindo na qualidade de vida das pessoas. Nesse aspecto, perceber criticamente o meio em que se vive, influencia na compreensão da conexão entre o ser humano e seu meio ambiente e na busca pela qualidade de vida. A Educação Ambiental deve desenvolver um pensamento crítico, com a participação de todas as pessoas, através das escolas, mas não só com o envolvimento de alunos e professores, mas em qualquer ambiente da

sociedade atual (PASE *et al*, 2014). Sabendo que a percepção ambiental está ligada à conscientização e que essa, por sua vez, pode ocorrer por meio da educação nas diversas etapas do ensino formal, inclusive no ensino superior (BRAGA, 2018), espera-se que a preocupação com o meio ambiente sustentável se transforme, na comunidade universitária, em práticas efetivas com estudantes, professores, e gestores se tornando cada vez mais críticos, ativos e participativos com o intuito de resolver os crescentes problemas ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de promoção da Educação Ambiental tanto como ações práticas quanto como política de gestão universitária ficou evidenciada nesta investigação, uma vez que os estudantes entrevistados demonstraram carência de informações e desconhecimento sobre os bens e serviços relacionados ao meio ambiente que são utilizados pela universidade, assim como alguns conflitos conceituais. A carência de informações e indicações explícitas nos espaços comuns do campus revela a necessidade de os gestores universitários promoverem políticas e ações de Educação Ambiental para toda a comunidade universitária.

AGRADECIMENTOS

Aos alunos de diferentes cursos de graduação que participaram da disciplina de Educação Ambiental do Departamento de Oceanografia da UFMA pelo auxílio na aplicação das entrevistas, aos estagiários do LAMA/ CERMANGUE pelo auxílio na tabulação das respostas obtidas e à todos os estudantes que contribuíram participando das entrevistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21 (1992). Disponível em: www.crescentefertil.org.br/agenda21/index2.htm. Acesso em: junho, 2020.

BRAGA, W.R.O. *Um estudo sobre os princípios ambientais de estudantes universitários por meio da percepção ambiental*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Tupã, 2018, 78p. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/153494>> acesso em: agosto de 2020

BRASIL. *Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF: Presidência da República/Casa Civil, 1999.

- GRUBITS, S. & NORIEGA, J.A.V. (organizadores). *Método Qualitativo: epistemologia, complementariedades e campos de aplicação*. Editora Vetor, São Paulo, 243 p., 2004.
- GUIMARÃES, L.A.M.; MARTINS, D.A. & GUIMARÃES, P.M. *Os métodos qualitativo e quantitativo: similaridades e complementaridade*. In: GRUBITS, S. & NORIEGA, J.A.V. (organizadores). *Método Qualitativo: epistemologia, complementariedades e campos de aplicação*. Editora Vetor, São Paulo, pp: 79-92, 2004.
- ISERHARDT, P.M. ; MACHADO, E.; PEREIRA, L.P. *Consciência Ambiental: a melhor forma de sobrevivência*. In: X Salão de iniciação científica da PURS, 2009, Porto Alegre. X Salão de iniciação científica da PURS, 2009.
- JULIATTO, D. L.; CALVO, M. J.; CARDOSO, T. E.; *Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Para Instituições Públicas de Ensino Superior*. Rev. GUAL., Florianópolis, v. 4, n. 3, p.170-193, set/dez. 2011. Disponível em: <http://stat.ijie.incubadora.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1262> acesso em: agosto, 2020
- MARANHÃO. *Plano Estadual de Educação Ambiental*. SEMA/ SEDUC, São Luís, 2018, disponível em < <http://legislacao.sema.ma.gov.br/arquivos/1529590782.pdf>>. Acesso em julho 2020
- MOCHEL, F. R. *O Manguezal de Todos os Povos- A Oceanografia Social e a Educação Ambiental no Empoderamento das Comunidades*. V CNEA Congresso Nacional de Educação Ambiental & VII Encontro Nordeste de Biogeografia, João Pessoa, PB. Educação ambiental: natureza, biodiversidade e sociedade; Ituiutaba: Barlavento, p.1432-1443, 2017
- MORAN, José *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*, p.13-27
- OLIVEIRA, M.M.de. *Como fazer pesquisa qualitativa*. 7ª edição, Ed. Vozes, Petrópolis, 244 p., 2016.
- PARRA FILHO, D. & SANTOS, J.A. *Metodologia Científica*. Editora Futura, São Paulo, 2001, 277 p.
- PASE, J.; NORO, G. B.; MEDEIROS, F. S. B.; WEISE, A. D. *Educação Ambiental na universidade: percepção dos acadêmicos do Curso de Administração em Santa Maria – RS*. Revista Capital Científico - Eletrônica, v. 12, n. 2, p. 65-82, 2014.

- REBOLLAR, Paola May *Educação Ambiental e os termos meio ambiente e impacto ambiental na visão de alunos do ensino superior da região da grande Florianópolis – SC* Revista Biotemas, 22 (2), 173-180, junho de 2009 ISSN 0103 – 1643.
- RONCHI, L. et al. *A prática do consumo sustentável entre estudantes universitários*. Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 118-138, jan./abr. 2016. 119. Disponível em: <<http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/933>> acesso em: agosto de 2020.
- SANTOS, F. R.; SILVA, A. M.. *A importância da educação ambiental para graduandos da Universidade Estadual de Goiás: Campus Morrinhos*. Interações (Campo Grande), Campo Grande, v. 18, n. 2, p. 71-86, Apr. 2017.
- SILVA, A. M.; VITAL, M. J. S.; PINHEIRO, L. V. R. *Para além do desenvolvimento sustentável: o conhecimento científico da proteção da Natureza* Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação – v. 13, n. esp. CBBDD 2017.
- TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana. *A GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: Modelo para implantação em Campus Universitário*. Gestão e Produção (UFSCar), v. v.13, p. 503-515, 2006.
- TORRES, D.F.; OLIVEIRA, E.S. *Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação*. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, RS. v. 21, p. 227-235, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/remea/article/view/3046>>. Acessado em junho, 2020.
- TRIVINOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais. A Pesquisa Qualitativa em Educação*. Editora Atlas, São Paulo, 175 p., 2006.
- UFMA. *Plano de Desenvolvimento Institucional 2012-2016*. São Luís, 70 p. Disponível em: <http://www.ufma.br/arquivos/pdi_ufma_18_10_2012.pdf> acessado em julho, 2020.
- ZITZKE, V. A. *Educação Ambiental e Ecodesenvolvimento*. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v. 9, 2002. Disponível em: <http://www.fisica.furg.br/mea/remea/vol9/a13art16.pdf>. Acessado em junho 2020.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL: UM ESTUDO DE
CASO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO MUNICÍPIO DE
LARANJEIRAS DO SUL – PR

Fernado Ribeiro da MATA
Discente do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Fronteira Sul

Ceyça Lia Palerosi BORGES
Profa. Me. - Universidade Federal da Fronteira Sul-Campus Laranjeiras do Sul
ceyca.borges@uffs.edu.br

Anna Hoffmann OLIVEIRA
Prof. Dra., Universidade Federal de São Carlos
annahoffmann@ufscar.com.

Irene CARNIATTO
Profa. Dra., Universidade Estadual do Oeste do Paraná; (PPGDRS)²⁸
irenecarniattol@gmail.com

RESUMO

As instituições de ensino superior possuem um papel fundamental na formação de profissionais qualificados e atuantes na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Para tanto, a Educação Ambiental deve estar inserida nos currículos, para que os conhecimentos se estendam além dos conteúdos técnicos, mas também social e ambiental. Indiferente da área de atuação profissional, a consciência ambiental deve ser desenvolvida através dos conteúdos acadêmicos, para assim desenvolver indivíduos críticos e atuantes frente a problemática ambiental. Diante deste entendimento, por meio de um estudo de caso em três instituições de ensino superior, este trabalho tem como objetivo analisar a presença da temática ambiental nos currículos dos cursos da área de Ciências Sociais Aplicadas nas instituições de ensino superior no município de Laranjeiras do Sul/PR. Observou-se que apesar da temática ambiental estar presente de maneira incipiente nos currículos da maioria dos cursos analisados, ainda se tem um longo caminho a ser trilhado para que a Educação Ambiental esteja inserida de forma significativa nos currículos, oferecendo à sociedade profissionais conscientes e alinhados ao desenvolvimento sustentável.

Palavras-Chaves: sustentabilidade; ambientalização curricular; Ciências Sociais Aplicadas

ABSTRACT

Higher education institutions have a fundamental role in training qualified and active professionals in the perspective of sustainable development. For that, Environmental Education must be included in the curricula, so that the knowledge extends beyond the technical content, but also social and environmental. Regardless of the area of professional activity, environmental awareness must be developed through academic content, in order to develop critical and active individuals in the face of environmental issues. Given this understanding, through a case study in three higher education institutions, this work aims to analyze the presence of environmental issues in the curricula of courses in the area of Applied Social Sciences in higher education institutions in the municipality of

²⁸ Programa de Pós graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável.

Laranjeiras do Sul / PR. It was observed that although the environmental theme is present in an incipient way in the curricula of most of the analyzed courses, there is still a long way to go so that Environmental Education is significantly inserted in the curricula, offering to society conscious and aligned professionals sustainable development.

Keywords: sustainability; curricular environmentalization; Applied Social Sciences

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a degradação ambiental, as mudanças climáticas, a escassez dos recursos naturais e a o desrespeito com todas as formas de vida, evidenciaram a importância de sensibilizar a sociedade e propor novas práticas na sociedade contemporânea. Para tanto, a educação foi vista como uma estratégia na formação de indivíduos conscientes e atuantes na preservação ambiental e do planeta. Essa proposta foi chamada de Educação Ambiental.

O início das discussões foi na conferência de Estocolmo, realizada na Suécia em 1972, na qual propôs que a educação incorporasse as questões ambientais nas práticas educativas, com o objetivo de mudar a forma do relacionamento homem x meio ambiente e assim construir um planeta desenvolvido de forma sustentável. Segundo Leff, “a educação converte-se num processo estratégico com o propósito de formar os valores, habilidades e capacidades para orientar a transição para a sustentabilidade” (LEFF, 2001, p. 237).

Mais de vinte anos depois das primeiras propostas de ambientalizar a educação, em 1999, no Brasil, foi implantada a lei 9.795 de 27 de abril de 1999. Segundo esta lei, a educação ambiental é entendida como os processos em que um indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências direcionadas para a preservação do meio ambiente, contendo uma sadia qualidade de vida e sustentabilidade, devendo ser um elemento essencial e permanente da educação nacional e estar presente em todos os níveis e etapas do processo educativo em caráter formal como não formal (BRASIL, 1999).

De maneira a complementar os princípios da educação, segundo a proposta de diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental, a educação ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, onde cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando as tomadas de decisões transformadoras a partir do meio ambiente natural ou construído no qual as pessoas se inserem. Para tanto, os professores são a peça fundamental no processo de conscientização e educação sobre os problemas ambientais e sociais, devendo assumir uma nova postura no processo de ensino- aprendizagem dos educandos (MUNHOZ, 2004).

Nesse sentido, o ensino superior possui um importante papel na formação do indivíduo, devendo oportunizar não apenas o conhecimento técnico, mas também social, cultural, político e ambiental, possibilitando assim uma formação integral, para que no âmbito profissional, possam contribuir de maneira sustentável.

Diante deste entendimento, este trabalho tem como objetivo analisar a presença da temática ambiental nos currículos dos cursos da área de Ciências Sociais Aplicadas nas instituições de ensino superior no município de Laranjeiras do Sul/PR.

REFERENCIAL TEÓRICO

Conceito, princípios e as políticas voltadas a Educação Ambiental

Ao considerar que o ser humano é um ser em construção, em permanente transformação (Freire, 1987), vemos na educação a possibilidade de recriarmos o mundo, as sociedades, as relações entre as pessoas e das pessoas com outras formas de vida, com o planeta. Portanto, transformar o mundo no sentido de construir sociedades sustentáveis depende de mudança de paradigmas, de postura, mudança de percepção e de valores, mudanças culturais, é necessário uma educação que se atenha ao olhar ambiental.

Segundo Bilert (2013), a *Keele Conference on Education na Countyside* ocorrida em 1965, na Inglaterra, foi um evento crucial para o início da disseminação da Educação Ambiental. Com o uso da expressão “educação ambiental” utilizada pela primeira vez nesta conferência, se espalhou um alerta global para a chamada crise ambiental, que por sua vez se encontrava cada vez mais presente nos países. Com este momento histórico, passou a ocorrer diversos eventos, conferências e encontros com o intuito de se discutir com maior intensidade as questões ambientais.

Um dos eventos mais reconhecidos sobre a exposição da gravidade da problemática ambiental que o mundo estava sofrendo, foi em 1972, na Conferência de Estocolmo. A partir desta conferência surgiram muitas iniciativas a fim de minimizar os problemas ambientais, como também se reconheceu a educação ambiental como uma atividade capaz de modificar os costumes necessários para o relacionamento das pessoas com o meio ambiente (CZAPISKI, 1998).

Em 1972, a implantação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, surgiu com o objetivo de monitorar as ações que interferissem no meio ambiente, melhorando assim a qualidade de vida do planeta. Outro programa que foi criado oriundo da conferência de Estocolmo, foi o Programa Internacional de Educação Ambiental - PIEA, cujo objetivo era de promover a troca de conhecimentos e ajudar no desenvolvimento de programas de educação ambiental (BILERT, 2013). Além disso, seguindo os preceitos da Conferência de Estocolmo, o

Brasil criou, posteriormente, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA (BREDARIOL, 2001).

Entretanto, foi somente no ano de 1981 que a Política Nacional Ambiental foi introduzida de forma sólida, pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, no qual foi criado o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. Após este, foi criado o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

Até a Constituição Federal de 1988, a política ambiental no país foi direcionada sem a participação popular na formulação de suas decisões, à luz da Lei Federal nº 6.938, de 31/08/81, que fez a Política Nacional do Meio Ambiente. Dessa forma, a Educação Ambiental se inseriu em setores governamentais e científicos relacionados à conservação de bens naturais, com sentido tecnológico e comportamental, voltados para o ensino da ecologia (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2008).

A Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada pela Organização das Nações Unidas – ONU em 1992, também chamada de Rio-92, por ocorrer na cidade do Rio de Janeiro/RJ - Brasil, também foi um fator marcante para a inserção da educação ambiental no país na qual, segundo Dias (2004), houve a elaboração da Agenda 21, responsável por abordar as principais diretrizes e determinações da Educação Ambiental. Na RIO-92, também foi elaborada a Carta Brasileira de Educação Ambiental, solicitando que fosse aplicada a temática em todos os níveis de ensino.

Também na conferência de 1992, o Tratado de Educação Ambiental para a Sociedade Sustentável e Responsabilidade Social merece destaque, uma vez que menciona a proposta do fortalecimento da Educação Ambiental com foco no ensino, pesquisa e extensão. Neste momento, o Ministério da Educação – MEC e as Instituições de Ensino Superior chegaram no consenso para a implantação da Educação Ambiental no ensino superior (DIAS, 2004).

Com isso, é estabelecida a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), institucionalizada e sancionada em 27 de abril de 1999, por meio da lei nº 9.795 (BRASIL, 1999). Essa lei especifica que todos têm o direito à educação ambiental, sendo que no âmbito educacional, cabe as instituições educativas “promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem” (BRASIL, 1999).

À medida em que evoluiu o histórico da Educação Ambiental no país, passou a existir diversas correntes da mesma, sob característica conservadora, dialógica e crítica. No entanto, este estudo está fundamentado na perspectiva da educação ambiental crítica, levando em consideração que a educação ambiental deve ser direcionada para além de uma proposta pedagógica universitária,

onde há a busca do exercício da prática, tanto para a comunidade quanto para o futuro ambiente de trabalho, onde os alunos de hoje serão futuros gestores das organizações.

A partir do exposto, é notório que a trajetória das políticas ambientais e em especial a lei nº 9.795/99 foram importantes para oportunizar o acesso à educação ambiental em qualquer nível de ensino (BRASIL,1999).

PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR

A educação ambiental contribui para a compreensão entre a humanidade e o meio ambiente, levando as noções de ética ambiental na busca de um equilíbrio ecológico e qualidade de vida, no qual as pessoas e a sociedade despertem em si o desejo de construção da cidadania (Zitzke,2002).

Na visão de Bacci et al. (2015), a política de implantação ambiental na universidade deve contemplar os processos presentes e futuros, sendo realizadas em todas as instâncias das instituições de ensino superior, esperando que haja uma contribuição para a formação socioambiental cidadã de toda a comunidade universitária. Nos cursos de nível técnico não é diferente, segundo o Ministério da Educação, em todo o processo educativo, os educadores devem assumir a missão do ensinamento e exercício da cidadania voltado à preservação ambiental, em que este processo direciona as práticas sustentáveis de forma permanente nos cursos, promovendo o respeito a todas formas de vida (BRASIL,2015).

O início da trajetória do ensino superior está relacionado diretamente com a busca de formação profissional focada na especialidade de cada área, mostrando que os currículos dos cursos eram preenchidos por abordagens sociais, econômicas, filosóficas, culturais, entre outras. Estes fatores direcionavam a presença da abordagem ambiental de forma isolada e somente em alguns cursos (BILERT, 2013).

Neste contexto, Zitzke (2002) explica que a educação ambiental não deve ser apresentada ao discente somente como um conteúdo de disciplina, mas deve ser integrada aos valores e conceitos tratados em cada assunto ensinado. As dimensões ambientais devem ainda permear, sempre que possível, as esferas do ensino, pesquisa e extensão, possibilitam uma formação que vai além dos conteúdos curriculares, compreendendo o ambiente no qual estão inseridos, e assim instigar a formação de profissionais preparados para agir guiados por um comportamento ético e ambiental consciente com valores compartilhados no ambiente no qual forem atuar (SALGADO E CANTARINO, 2006).

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL VOLTADA À SUSTENTABILIDADE

A universidade, conforme explicita Morales (2007), é considerada um local que produz e direciona as transformações que uma sociedade vivencia, sendo um dos espaços mais sensíveis às mudanças que, ao atender as novas demandas da sociedade, necessita de readequações constantes no processo de ensino e aprendizagem.

A urgência de educadores ambientais é apontada desde as recomendações da conferência de Tbilisi realizada em 1972. Dentre as diretrizes propostas, está na adequação dos modelos tradicionais de ensino e da importância da temática ambiental ser incorporada nos currículos, na qual a interdisciplinaridade agiria em busca de resolver problemas sócios-ambientais (UNESCO,1994).

No Brasil, é possível presenciar a ocorrência de seminários sobre “Universidade e Meio Ambiente” realizados no país entre os anos de 1986 e 1992, que acabaram contribuindo no papel da universidade como espaço de vinculação com a temática ambiental. Em decorrência destes seminários, a partir de 1990 universidades inspiradas nas recomendações e diretrizes presentes nestes encontros, começaram a ofertar disciplinas optativas e comissões interdepartamentais ou programas e cursos interdisciplinares, vinculados a educação ambiental (MORALES,2007).

Não obstante, a educação ambiental está fragmentada e isolada a alguns cursos. Nesta perspectiva, Bursztyn (2001), aborda que a proximidade da universidade com os assuntos relacionados ao desenvolvimento sustentável não é tão recente como a consagração do conceito, e o que se observa é a separação entre as ciências, sendo elas as ciências da natureza, ciências humanas e exatas, direcionando a uma fragmentação do conhecimento para a constituição de formações diferenciadas.

No mesmo sentido, Rubin (2011), diz que a separação das áreas das ciências da natureza, ciências humanas e ciências sociais formou uma ideia falsa de separação, de fechamento de disciplinas e de natureza infinita. Desta forma, o autor explica que a produção de conhecimento se direcionou para as novas necessidades de cada área, negando as relações formadas entre sociedade e natureza.

O direcionamento ideal é proposto pela Conferência Nacional de Educação - CONAE , em 2010, na qual propõem que as instituições de ensino superior devem promover o ensino, a pesquisa e a extensão de seus cursos pelos princípios e objetivos da educação ambiental, além de promover integralmente esta temática em seus projetos tanto institucionais como pedagógicos (BRASIL,2012).

Para tanto, é crucial que as instituições de ensino superior discutam a temática ambiental de maneira multidisciplinaridade, de forma a exaltar os diferentes saberes e a relação entre os

conteúdos aprendidos, assim a temática ambiental não deve pertencer somente a uma disciplina específica, e sim permear em todos os conteúdos acadêmicos (ANDRADE ET. AL.,2006).

Neste sentido, Bilert (2013) explica que a universidade deve assumir este papel na mudança da realidade ambiental, auxiliando com alternativas para que se superem os problemas ambientais. As universidades mencionadas mostram em seus perfis e/ou propósitos a preocupação com a dimensão do ensino de desenvolvimento sustentável.

No ensino superior, em algumas universidades nacionais, podem ser observadas experiências na área de ciências sociais aplicadas. Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, a faculdade de ciências econômicas trabalha em sua área de pesquisa com projetos como o GRIMAD – Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Este projeto foi constituído no ano de 2000, contando com pesquisadores de diversas áreas de conhecimento relacionados às pesquisas sócios-ambientais no âmbito rural (UFRGS, 2017).

Na capital do país, a Universidade de Brasília – UNB, disponibiliza em seu Centro de Desenvolvimento Sustentável, temas de pesquisa a nível de Doutorado envolvendo diversas áreas do conhecimento, inclusive as ciências sociais aplicadas. Entre os diversos temas de pesquisa, pode-se citar: a economia ambiental, abordando temáticas a respeito de fatores de sustentabilidade ambiental; pagamento por serviços ambientais; avaliação de políticas de resíduos sólidos; valoração de danos ambientais; avaliação custo-benefício de políticas públicas ambientais; impacto ambiental em processos industriais; e avaliação do ciclo de vida de atividades econômicas baseadas em energias renováveis” (UNB,2017).

Ademais, a partir dos anos 90, no Brasil, o surgimento de redes de educação ambiental proporcionou estudos sobre a temática como também o compartilhamento das práticas educativas existentes nas instituições de ensino. Dentre as redes existentes, destaca-se a Rede de Educação Ambiental de São Carlos- SP, Rede Mineira de Educação Ambiental - RMEA, Rede Matogrossense de Educação Ambiental, Rede de Educação Ambiental da Paraíba – REA/PB, Rede de Educação Ambiental da Bacia do Vale do Itajaí – REABRI e Rede Paulista de Educação Ambiental – REPEA, dando ainda mais força para a educação ambiental no Brasil e em seus Estados (LABREA, 2009, p. 52).

Por fim, diante desta compreensão, a incorporação da educação ambiental no ensino superior o técnico, de maneira interdisciplinar, e articulado com a pesquisa e a extensão, é um importante aliado para formar profissionais críticos, com competência científica, técnica, social e ambiental para enfrentar os problemas e desafios que são construídos pelo sistema capitalista (BATISTA; RAMOS, 2011).

METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como qualitativa, descritiva e de caráter exploratório. A análise qualitativa depende de fatores como a natureza da coleta de dados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos que estão em torno da investigação (Gil, 2002). Já a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de um determinado fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis (GIL, 2008). Quanto ao caráter exploratório, Severino (2007) afirma que nesta são levantadas informações acerca de um determinado objeto, abordando uma área de trabalho e mapeando as manifestações desse objeto.

A coleta de dados foi realizada no ano de 2018, em instituições de ensino superior que ofereciam cursos da área de ciências sociais aplicadas e afins, no município de Laranjeiras do Sul/PR. Diante desta seleção, foram investigadas quatro instituições de ensino intituladas como “Instituição “A”, “B” e “C”

A técnica de coleta de dados utilizada foi através da análise documental no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), para caracterizar as instituições pesquisadas e no Projeto Político Pedagógico (PPP) dos cursos investigados afins de identificar as disciplinas que continham conteúdos que tratam da temática ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização das instituições investigadas

No município referente a este estudo, quatro instituições de ensino aceitaram participar desta pesquisa, sendo intituladas neste trabalho como: “A”; “B” e “C”. Na instituição “A”, os cursos pesquisados foram o de Administração, Ciências Contábeis, Tecnólogo em Gestão Ambiental e Serviço Social; na instituição “B”, o curso pesquisado foi o de Ciências Econômicas e na instituição “C”, o curso pesquisado foi o de Secretariado Executivo

A instituição de ensino superior “A”, é uma faculdade privada, que foi constituída em outubro de 2006, tendo como missão oferecer uma educação inovadora com qualidade em seu conteúdo e nos meios de ensino, buscando a formação do cidadão e a contribuição para o desenvolvimento regional através do conhecimento. Esta faculdade oferta quatro cursos a nível de graduação e um de nível técnico, sendo eles: Administração, Ciências Contábeis, Educação Física, Serviço Social, e Tecnólogo em Gestão Ambiental.

A instituição de ensino superior “B”, é uma universidade federal, que teve sua criação em setembro de 2009, iniciando suas atividades em março de 2010. Sua missão é assegurar o acesso à educação superior, desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão, e promover o

desenvolvimento regional integrado. Esta Universidade oferece seis cursos de graduação, sendo eles: Agronomia, com ênfase em agroecologia; Ciências Econômicas, com ênfase no cooperativismo; Engenharia de Aquicultura, Engenharia de Alimentos; Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências Sociais e Humanas – Licenciatura e o curso Interdisciplinar em Educação do Campo.

A instituição de ensino superior “C”, é uma universidade estadual, inaugurada no ano de 1990. A missão desta instituição é propiciar a produção, a guarda, o acesso e a disseminação do conhecimento científico, da cultura, da arte, da tecnologia e da inovação, formando pessoas eticamente responsáveis e profissionalmente qualificadas para a atuação e a transformação do contexto socioeconômico e político em que atuam e contribuindo para o desenvolvimento regional. Em Laranjeiras do Sul, são dois cursos de graduação ofertados, sendo eles: Secretariado Executivo e Pedagogia.

Tendo em vista a missão, explicitadas em seus documentos institucionais, observa-se que todas se comprometem a promover um conhecimento científico, uma formação cidadã e a contribuição para o desenvolvimento regional sustentável.

A temática ambiental nos currículos da área de Ciências Sociais Aplicada

Na análise nos PPP, identificou-se disciplinas que abordam a temática ambiental nos cursos investigados, sendo eles: Administração, Ciências Contábeis, Serviço Social, Secretariado Executivo, Técnico em Contabilidade e Técnico em Agronegócio.

a) Instituição “A”

No curso de Administração da instituição “A”, foram identificadas nas ementas duas disciplinas que possuem conteúdo da temática ambiental, sendo elas: Sociologia, e Gestão Ambiental. Ambas disciplinas são de caráter obrigatório, correspondendo menos de 5 % da carga horária total do curso. Em seus objetivos específicos, curso busca trazer aos futuros administradores uma visão contemporânea com consciência social e ambiental que suas atividades podem trazer. Porém, diante da pequena quantidade de disciplinas ofertadas que discutam a temática ambiental, é de suma importância, diante das diversas atribuições que a profissão requer, os aspectos ambientais precisam estar presentes nos currículos para nortear o curso com objetivos relacionados ao meio ambiente e assim formar profissionais que contribuam para uma gestão voltada ao desenvolvimento sustentável

O curso de Ciências Contábeis, possui somente uma disciplina de caráter obrigatório abordando a temática ambiental, sendo denominada de “Sociologia”. Esta disciplina corresponde a

1,19% da carga horária total do curso, fato este podendo ser compreendido pelo objetivo geral do curso, que não menciona a importância da promoção e aplicação das abordagens ambientais na formação profissional.

O curso de Serviço Social aborda somente em uma disciplina a temática, essa disciplina é de caráter obrigatório e representa somente 1,09% da carga horária total deste curso. A escassez da temática ambiental neste curso é preocupante diante das especificidades na atuação destes profissionais, que precisam compreender as questões sociais, culturais, ambientais, como também a realidade social para que obtenha êxito na sua contribuição profissional.

Sobre o curso Tecnólogo em Gestão Ambiental, este possui vinte e nove disciplinas que abordam a temática ambiental, destas, duas são de caráter optativo. As disciplinas com a temática correspondem a 91,49% do total da carga horária do curso, proporcionando o alcance dos seus objetivos específicos, que está alinhado aos propósitos de formar profissionais críticos, reflexivos e éticos, promovendo uma mudança e transformação na sociedade e no campo de trabalho que estão inseridos.

b) Instituição “B”

Na instituição “B” foi investigado o cursos de Ciências Econômicas, no qual foram identificadas seis disciplinas que possuem na ementa temas referentes ao meio ambiente, sendo elas: Planejamento do Desenvolvimento Regional,(60 horas), Desenvolvimento Rural (60 horas), Responsabilidade Socioambiental (30 horas), Economia da Cooperação (60 horas), Economia e Meio Ambiente (30 horas) e Agroecologia (30 horas), sendo todas de caráter obrigatório. As disciplinas selecionadas representam aproximadamente 12% da carga horária total, o que pode dificultar a compreensão e o desenvolvimento das dimensões econômicas, sociais, políticas e ambientais, explicitadas em seu objetivo geral, que são imprescindíveis para uma formação alinhada a linha de formação em cooperativismo e desenvolvimento regional.

c) Instituição “C”

Na instituição “C”, foi analisado o curso de Secretariado Executivo, que possui duas disciplinas que abordam o tema ambiental, sendo uma de caráter optativo e outra de caráter obrigatório, representando 7,14 % da carga total de horas do curso, sendo elas: Assessoria Executiva em Projetos Sociais e Culturais, e Fundamentos da Responsabilidade Social e Profissional em Secretariado Executivo. Observa-se neste curso, uma pequena quantidade de disciplinas que tratam da temática ambiental, podendo dificultar a atuação deste profissional diante do seu importante papel na assessoria executiva de diferentes instituições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre os cursos que abrangem a área de ciências sociais aplicadas e afins, foi possível observar que há uma diversidade de ofertas destes cursos nas instituições de ensino no município de Laranjeiras do Sul. Os cursos não estão presentes em mais de uma instituição, há oferta de cursos distintos entre elas, todos em período noturno, o que pode ser um fator positivo tanto por permitir ao discente a possibilidade de trabalhar, como também permanecer residindo em seus respectivos municípios contribuindo para o desenvolvimento local e regional.

De acordo com as informações disponibilizadas, há semelhanças entre o objetivo de cada curso com o que é apresentado na estrutura curricular, pois somente os dois cursos que mencionaram ter o objetivo de “sustentabilidade ambiental” e “desenvolvimento sustentável” apresentaram uma quantidade maior de disciplinas abordando os temas ambientais.

De acordo com o ementário dos cursos da instituição “A”, é possível verificar uma pequena presença de disciplinas que abordam o tema ambiental na maioria de seus cursos, em que somente o curso Tecnólogo em Gestão Ambiental traz uma grande abordagem das questões ambientais em seu currículo, podendo assim proporcionar ao discente uma formação consciente e atuante frente a problemática ambiental.

O curso de Ciências Econômicas ofertado na instituição “B”, diante do objetivo proposto neste curso que está direcionado na formação de profissionais atuantes na proposta de desenvolvimento regional sustentável, como também na busca de consciência ética, crítica e reflexiva dos discente, deve-se repensar seu currículo, e oportunizar um maior número de disciplinas que contribuam de fato para o alcance do seu objetivo proposto na formação profissional.

A instituição “C”, na qual oferece o curso de secretariado executivo, apesar de não explicitar em seus objetivos uma formação profissional que atue para a sustentabilidade planetária, diante da responsabilidade deste profissional ao apoio das atividades desenvolvidas nas organizações, deveria inserir mais conteúdos ambientais nas disciplinas ofertadas.

Portanto, apesar da temática ambiental estar presente de maneira incipiente nos currículos da maioria dos cursos analisados, ainda se tem um longo caminho a ser trilhado para que a Educação Ambiental esteja presente de forma significativa nos currículos, oferecendo a sociedade profissionais conscientes e alinhados ao desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E.S.M de.; BARATA, M.M.L.; ROVERE,E.L.L.A *Profissão Contábil no Viés da Sustentabilidade*. Rio de Janeiro, 2006.
- BACCI, D. D. L.C. et al., *Educação Ambiental e Universidade: Diagnóstico disciplinar para Construção de uma Política Ambiental*. Rio de Janeiro,2015.
- BILERT, V. S. S. *A Educação Ambiental na Universidade: Um estudo nos cursos da área das Ciências Sociais Aplicadas nas Instituições de Ensino Superior Públicas (IES) no Paraná*. 2013. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2013.
- BRASIL. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>
- BRASIL, Portal. *VII Fórum Brasileiro de Educação Ambiental tem Rio+20 e sociedade sustentável como temas: Meio Ambiente*. 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/03/vii-forum-brasileiro-de-educacao-ambiental-tem-rio-20-e-sociedade-sustentavel-como-temas>>.
- BURSZTYN, M. *Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.
- DIAS, G. F. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra. 1987. 184p.
- GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*.4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2002.
- GIL, A. C. *Método e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LARA, P. T. R. *Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior*. Monografias Ambientais, REMOA/UFSM. 2012.
- LEFF, E. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Educação Ambiental no Brasil – Salto Para o Futuro*, 2008.
- MORALES, A. G. M. *O Processo de Formação em Educação Ambiental no Ensino Superior*. Trajetória dos Cursos de Especialização. FURG. 2007.
- MUNHOZ, T. *Desenvolvimento sustentável e educação ambiental*. V.10. n. 49 . 1991.

NASCIMENTO, L. F.; LEMOS, D. C.; MELLO, M. C. A. *Gestão Socioambiental Estratégica*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

RUBIN O. M. *Produção de conhecimento científico: pós-graduação interdisciplinar (stricto sensu) na relação sociedade-natureza*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação, 2011. Porto Alegre, RS.

SALGADO, M. F.; CANTARINO, A. A. O papel das instituições de ensino superior na formação socioambiental dos futuros profissionais. *XXVI ENEGEP/ ABEPRO* - Fortaleza, 2006.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Cortez, 2007.

UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Faculdade de Ciências Econômicas: Pesquisa*. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/fce/pesquisa/>>

UNB, Universidade de Brasília. *Centro de Desenvolvimento Sustentável: Temas de Pesquisa*. Disponível em: <<http://www.cds.unb.br/cds/porta12/index.php/pt/pos-graduacao/bolsas/86-pos-graduacao/processo-selecao/269-temas-de-pesquisa>>.

UNESCO. *Programa Internacional de Educación Ambiental*. Estrategias para la formación del profesorado em educación ambiental. Vasco: CENEAN, libros de la Catarara, n. 25, 1994.

ZITZKE, V. A. *Educação Ambiental e Ecodesenvolvimento*. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v. 9, 2002. Disponível em: <<http://www.fisica.furg.br/mea/remea/vol9/a13art16.pdf>>

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA: UMA ANÁLISE DA
PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1992 A 2020

Najara Escarião AGRIPINO
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Administração – UFCG
najaraagripino@gmail.com

Christina de Oliveira MATOS
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Turismo, Economia e Gestão – ULPGC
matos_christina@hotmail.com

Kettrin Farias Bem MARACAJÁ
Doutora em Recursos Naturais pela UFCG
kettrin.farias@uaac.ufcg.edu.br

Petruska de Araújo MACHADO
Doutora em Administração pela UFRN
petruskamachado@gmail.com

RESUMO

Com o objetivo de compreender como os estudos sobre a Educação Ambiental têm sido realizados no país, a pesquisa propôs analisar a produção científica sobre Educação Ambiental (EA) no Brasil a partir de um estudo bibliométrico na base de dados *Web of Science*. Para melhor compreensão dos dados analisados, foi utilizado o *software VosViewer 1.6.14* ferramenta de construção e visualização de redes bibliométricas. Como resultado, obteve-se que apesar de recente a pesquisa em EA tem crescido ao longo dos anos, em especial, nos últimos dez anos. As instituições que mais publicaram artigos sobre EA foram as públicas federais, com maior abrangência em programas com linhas de pesquisa em Educação Ambiental. Dentro da análise de co-autoria, foram apontados cinco *clusters*, com um total de 29 autores interligados. Na análise de co-ocorrência de palavras-chaves foi identificado um total de 41 itens divididos em 7 *clusters*. Como limitação deste estudo, fica o fato de somente ter utilizado a base de dados *Web of Science* (WOS) e um único *software*, o *VosViewer 1.6.14*, recomendando em futuras pesquisas a abrangência de outras bases de dados e utilização de outros *softwares* de apoio a análise dos dados, como o *CitNetExplorer* e *NVivo* de modo a trazer contribuições adicionais ao estudo realizado e comparar os achados da pesquisa.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Produção Científica. Brasil.

RESUMEN

Con el objetivo de comprender cómo se han llevado a cabo los estudios sobre Educación Ambiental en el país, la investigación propuso analizar la producción científica sobre Educación Ambiental (EA) en Brasil a partir de un estudio bibliométrico en la base de datos de *Web of Science*. Para una mejor comprensión de los datos analizados, se utilizó el *software VosViewer 1.6.14* para construir y visualizar las redes bibliométricas. Como resultado, se descubrió que a pesar de la investigación reciente sobre EA ha crecido a lo largo de los años, especialmente en los últimos diez años. Las instituciones que más publicaron artículos sobre EA fueron las públicas federales, con mayor cobertura en programas con líneas de investigación en Educación Ambiental. Dentro del análisis de coautoría, se identificaron cinco grupos, con un total de 29 autores interconectados. En el análisis de co-ocurrencia de palabras clave, se identificaron un total de 41 ítems, divididos en 7 grupos. Como

limitación de este estudio, sigue siendo el hecho de que solo utilizó la base de datos de Web of Science (WOS) y un solo software, VosViewer 1.6.14, recomendando en futuras investigaciones el alcance de otras bases de datos y el uso de otro software. Apoyo el análisis de datos, como CitNetExplorer y NVivo para aportar contribuciones adicionales al estudio y comparar los resultados de la investigación.

Palabras clave: Educación ambiental. Producción científica Brasil.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a Educação Ambiental tem sido objeto de diversos eventos técnicos e políticos, em virtude de seu caráter de instrumento para efetivação do direito a um ambiente ecologicamente equilibrado e sensibilização da humanidade sobre a preservação do ambiente natural para as gerações futuras.

Entre os eventos que ampliaram os debates sobre a Educação Ambiental (EA) devem ser destacados a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, promovida pela Organização das Nações Unidas em Estocolmo, em 1972, apontada como o marco mundial da recomendação para a Educação Ambiental (EA); o Seminário Internacional da Educação Ambiental, realizado em 1975, em Belgrado, que de forma pormenorizada recomenda a adoção das categorias de educação formal e não-formal a Educação Ambiental; e a Conferência de Tibilisi, realizada em 1977, na Geórgia, cujas disposições da sua declaração servem de modelo até hoje para todos os países, inclusive o Brasil, que incorporou algumas delas na Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº. 9.795/99.

O Brasil também participou ativamente das discussões sobre a formulação de uma EA para a construção de uma sociedade sustentável, sobretudo a partir da década de 1990, com a Rio 92, ECO 92, o IV Fórum de EA (1997) e a I Conferência Nacional de EA (1997). Nesse mesmo período, de acordo com Sato e Santos (2003, p. 254), houve um aumento no número de produções brasileiras sobre EA, chamada pelos autores de “revolução em termos científicos”, com a publicação de diversos estudos, especialmente teses e dissertações relacionados tanto à temática ambiental, quanto a formação de pesquisadores com titulação acadêmica em diversos níveis. Como fatores desencadeantes do aumento da produção científica sobre a EA no Brasil, os autores apontaram as discussões sobre EA em nível internacional, compreensão mais ampla no cenário nacional sobre a EA e implantação de programas de pós-graduação relacionados a EA.

Conforme Fracalanza et al. (2005), embora recente, a produção acadêmica em EA no Brasil é bastante ampla e diversa, o que se justifica pela variedade de instituições que se dedicam ao desenvolvimento de ações e pesquisas na área ambiental, a maioria delas sendo Instituições de Ensino Superior (IES), Centros de Pesquisa, Organizações Não Governamentais e órgãos públicos.

Conforme os autores, apesar de constituírem áreas distintas de investigação, não raramente estudos na área ambiental apresentam ou analisam propostas de EA, assim como, diversas pesquisas em EA partem do estudo de problemas ambientais. Para Behling, Gil e Carlan (2015), as contribuições das diversas áreas, instituições e organizações acabaram por reunir aportes das mais diversas perspectivas, consolidando a EA como um campo científico multidisciplinar e interdisciplinar.

Dessa forma, o estudo pretende desvendar: como se há dado as pesquisas sobre a EA em âmbito acadêmico no Brasil? Para responder essa questão, o estudo propõe analisar a produção científica sobre Educação Ambiental (EA) no Brasil a partir de um estudo bibliométrico na base de dados *Web of Science*. Com essa finalidade, foram analisados artigos publicados na base de dados *Web of Science* (WoS) no período de 2010 a maio de 2020 dos quais foram encontrados um total de 1.408 publicações em revistas brasileiras e internacionais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de atender ao objetivo inicial do trabalho, a pesquisa se classifica como um estudo exploratório, de caráter descritivo e abordagem qualitativa. Pois proporciona ao pesquisador informações sobre o tema abordado por meio de uma pesquisa bibliográfica que tende a fornecer subsídios para estudos futuros (GUEDES; BORSCHIVER, 2005).

O caráter descritivo se destaca em função da adoção da pesquisa bibliométrica, que consiste em uma técnica de análise quantitativa para a pesquisa científica. Os dados elaborados a partir da bibliometria mensuram a contribuição do conhecimento científico resultantes das publicações em determinadas áreas do conhecimento, colaborando para o melhor entendimento das atuais tendências de pesquisa e identificação de temas para estudos futuros (SU; LEE, 2010).

A pesquisa em questão foi realizada em duas etapas: pesquisa na base de dados *Web of Science* (WOS) e análise de rede de citações e co-citações utilizando o *software VosViewer 1.6.14*. A análise da rede de citações objetiva identificar o fluxo de conhecimento, bem como, permite verificar as diversas perspectivas pelas quais esse conhecimento se difundiu (GADOTTI, 2013).

A fim de analisar o panorama de produções científicas sobre a Educação Ambiental no Brasil foi realizado um levantamento dessa produção na base de dados *Web of Science*, utilizando unicamente o termo “*environmental education*” no dia 22 de junho de 2020, que resultou na identificação inicial de 6.043 publicações. Após a delimitação por país, a base de dados apontou 1.438 publicações, dessas, foram delimitados apenas os artigos científicos, neste caso com exclusão dos chamados “*early access*” que são artigos publicados eletronicamente por uma revista antes de ser atribuído a um volume e edição específicos, refinando também para os idiomas inglês, espanhol e português. O resultado final apontou um total de 1.408 publicações.

Finalizada a etapa de filtragem, salvou-se o banco de dados que em seguida foi analisado com o apoio do *software VosViewer 1.6.14*, com o objetivo de identificar o tipo de relação entre co-autoria de autores e também a co-ocorrência de palavras-chaves entre as publicações e suas interligações, com formação de *clusters*.

ANÁLISE DOS DADOS

Embora o tema Educação Ambiental (EA) não seja um assunto novo, percebe-se que a produção acadêmica é muito recente. Na base de dados da *Web of Science*, o primeiro registro de publicações da área data de 1992, ano em que foram realizados os primeiros eventos brasileiros referente as discussões de problemas ambientais, a Rio 92 e a ECO 92. A primeira publicação forneceu informações sobre a prática da Educação Ambiental para promoção de uma mudança no comportamento da população em relação aos problemas ambientais, fomentando sua responsabilidade e participação.

No Gráfico 1 é possível perceber que embora a década de 1990 tenha sido significativa para a consolidação da EA como campo do conhecimento, poucos foram os artigos produzidos nesse período e nos anos iniciais da década de 2000, quando houve um avanço nas discussões sobre sustentabilidade no campo econômico, constituindo um desenvolvimento da temática sustentabilidade e Educação Ambiental justa e sustentável (REIGOTA, 2007).

Gráfico 1 – Linha temporal de publicações referente a "*environmental education*" (EA)



Fonte: Elaborado pelas autoras a partir dos dados da WoS (2020).

Conforme gráfico, a partir de 2003 registrou-se um aumento gradual no número de publicações relacionadas a EA, mantendo-se constante até o ano de 2006, tendo uma pequena redução no ano de 2007 de apenas dez publicações. Vale lembrar que no ano de 2002 foi aprovado o Grupo de Estudos em EA da Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação (ANPEd), e

regularizada a Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), que influenciaram fortemente o campo acadêmico da EA no país (GUIMARÃES, 2003).

A partir de 2008 observa-se um crescimento constante até o ano de 2012. Esse período foi marcado pelo surgimento de projetos de instituições de ensino para o desenvolvimento da EA e a cartografia com projetos interativos (OLIVEIRA; SANTOS, 2008; SARAIVA; PEREIRA; MATOS, 2008). No ano de 2012 houveram dois acontecimentos significativos no país em âmbito ambiental, a realização da Rio +20 e a aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental, levando a EA para todos os níveis de aprendizagem, justificando assim, a elevação das publicações neste ano.

Em 2013 houve um declínio no volume de publicações, contudo, ao analisar o gráfico, percebe-se que a redução de publicações do ano de 2013 está dentro da margem de publicações dos últimos quatro anos. A partir de 2014, percebe-se uma nova elevação no número de publicações sobre EA, comparado aos anos anteriores, permanecendo constante apesar das pequenas variações. Nesse período houveram acontecimentos de grande relevância para o debate sobre as questões ambientais em âmbito internacional, o Acordo de Paris (2015), a criação da Assembleia Ambiental das Nações Unidas (UNEA), cuja primeira edição foi realizada em 2014 e a segunda em 2016, e a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável da ONU, em 2015, buscando a equidade ambiental, redução da pobreza e do desenvolvimento econômico-social, aprovando o documento intitulado: “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável,” no qual foram implementados 17 objetivos e estabelecidas 169 metas a serem alcançadas.

Esses eventos foram significativos para a ampliação dos debates sobre as questões ambientais, refletindo no despertar de interesse sobre a temática nas pesquisas em âmbito acadêmico, conforme comprovado pela evolução exposta no gráfico. Por fim, é possível observar que embora nos meses iniciais, o ano de 2020 já apresenta uma boa produção sobre a temática, o que pode ser justificada pelo período em que graves eventos relacionados a problemas ambientais tem produzido efeitos sobre a humanidade e meio ambiente em escala mundial, a exemplo de incêndios de grandes proporções na região amazônica e agravamento do desmatamento, fruto da nova política ambiental brasileira e a pandemia por *COVID 19* a nível mundial, que tem servido de base para pesquisas ambientais relacionadas a pandemia.

Com relação as instituições foram apontadas como as mais representativas, de acordo com a Tabela 1, a Universidade Federal do Rio Grande, seguida da Universidade Federal de Santa Maria e a Universidade Estadual Paulista, como pode ser observado abaixo:

Tabela 1 – As 10 principais instituições consolidadas com as publicações relacionadas com “*environmental education*” (EA)

Instituições	Nº. de publicações	% de 1408
Universidade Federal do Rio Grande (UFRG)	143	10.16
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	93	6.60
Universidade Estadual Paulista (UNESP)	87	6.18
Universidade de São Paulo (USP)	70	4.97
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	53	3.76
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	51	3.62
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	43	3.05
Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	43	3.05
Universidade do Mato Grosso do Sul (UFMS)	35	2.49
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	32	2.27
TOTAL	650	46,15

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir dos dados da WoS (2020).

Como é possível observar, as instituições de ensino que mais publicaram artigos sobre a Educação Ambiental foram as instituições públicas, especialmente as federais. De acordo com Severino (2006) e Sguissard (2006), a predominância de pesquisas realizadas na área por instituições públicas pode ser justificada pela tendência uniformizadora imposta pelo processo de avaliação dos programas de Pós-Graduação, que tende a privilegiar programas que possuem área de concentração em Educação Ambiental ou programas que buscam contemplá-la em suas linhas de pesquisa. É o caso da Universidade Federal do Rio Grande, primeira universidade a implantar programa de pós-graduação em Educação Ambiental (1994); a Universidade Federal de Santa Maria com um programa de pós-graduação (especialização e mestrado) em Educação Ambiental que lançou, em 2010, a revista *Monografias Ambientais*; e a Universidade Estadual Paulista, que possui área de concentração em EA nos programas de mestrado e doutorado em educação.

Outro aspecto que vale ressaltar é a predominância de universidades da região sul e sudeste, o que pode ser justificado pelo fato de que as regiões Sul e Sudeste concentram a maior parte dos programas de pós-graduação reconhecidos no país, 43,06% e 21,51%, respectivamente, seguidos da Nordeste (20%), Centro-Oeste (8,51%) e Norte (6,13%), que reflete também no campo da EA (BRASIL, 2016). Além disso, não foram identificados cursos de pós-graduação específicos em EA nas universidades públicas da região Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Embora todas as universidades federais das regiões Norte e Nordeste tenham cursos de pós-graduação voltados para o meio ambiente, a EA como área do conhecimento foi identificada apenas como disciplina em alguns programas, como o Programa de Pós-graduação em Ecologia e Biomonitoramento (UFBA) a nível de mestrado e doutorado; Programa Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências e Tecnologias Ambientais (parceria entre UFSB e IFBA), a nível de mestrado; o Programa de Pós-Graduação em Ecologia (UFRN), a nível de mestrado e doutorado; e o Programa

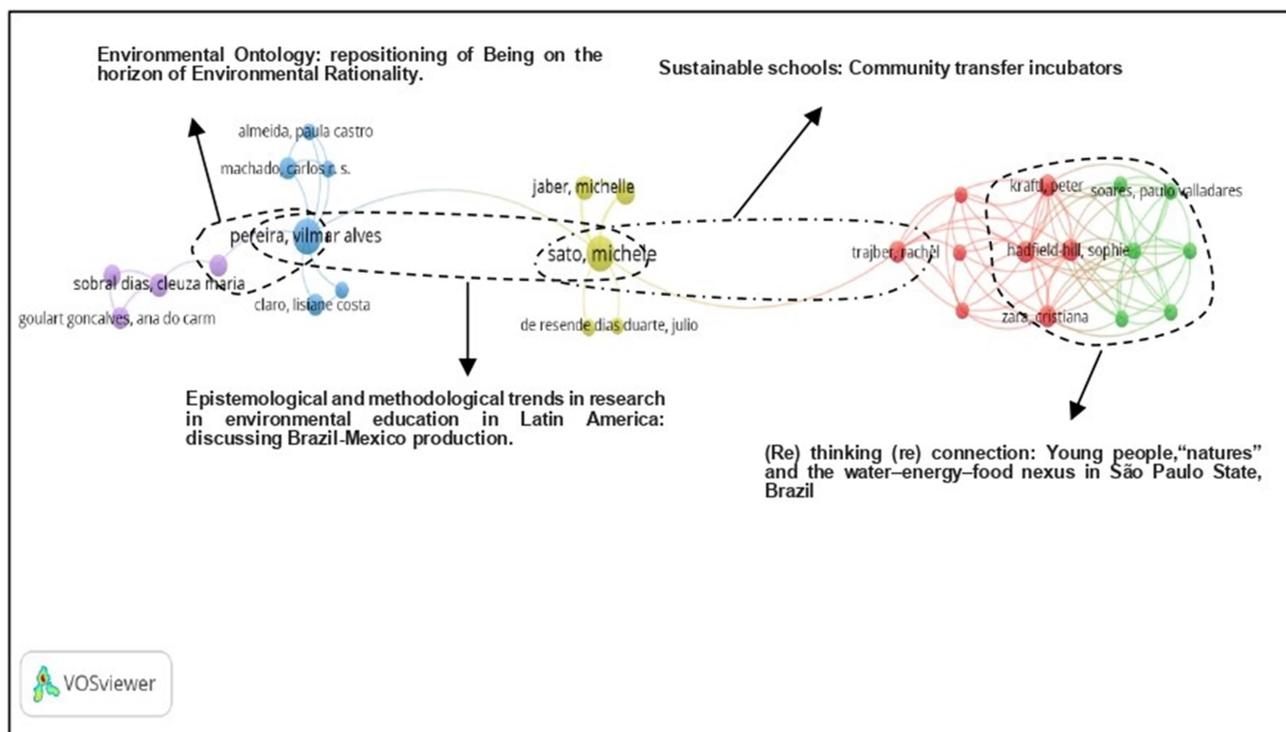
Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFRN), nível mestrado e doutorado; e o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFS) em nível de mestrado e doutorado; o Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (UNIFAP), a nível de mestrado e doutorado.

Já nos programas de pós-graduação das universidades do Centro-Oeste, a EA foi abordada como linha de pesquisa no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável (UnB), em nível de mestrado. E como disciplina nos Programa de pós-graduação em Ecologia (UnB); no Programa de Pós-graduação em educação (UnB); e no Programa de Pós-graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional (UnB). Percebe-se que dentre as universidades da região Centro-Oeste, a EA como campo de estudo foi identificada apenas nos programas de pós-graduação da Universidade de Brasília (UnB). Embora seja notável a relevância que a universidade atribui a EA, a UnB não possui uma produção científica tão relevante, como exposto na Tabela 1.

Foi visto também que apenas 15% dessas pesquisas contaram com algum financiamento, sendo as agências que mais financiaram a CNPQ (4,62%) e CAPES (4,35%). Quanto aos periódicos nos quais os artigos foram publicados, foi identificado 125, desses, vale destacar as revistas Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (42,66%), Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia ambiental (5.810) – ambas são vinculadas a programas de pós-graduação *stricto sensu* das duas universidades que mais publicaram em EA nos últimos dez anos, a Universidade Federal do Rio Grande e a Universidade Federal de Santa Maria respectivamente, o que justifica a grande quantidade de artigo publicados –, Holos (2,75%), Desenvolvimento e meio ambiente (2,44%) e Comunicações (2,29%). Todas as revistas possuem escopo em EA.

Em relação a rede de co-autoria, corresponde os autores com dois ou mais artigos publicados em revista em colaboração com outros investigadores. A matriz de co-autoria de autores na pesquisa utilizou um trabalho por autor, anuindo um total de 29 autores divididos em 5 clusters, representados por cores, onde o tamanho dos nós representa a quantidade de artigos e a espessura das linhas representa a intensidade de colaboração em termos de quantidade de manuscritos, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Rede de co-autoria de autores com o termo “*environmental education*” (EA)



Fonte: Elaborado pelos autores com o apoio do software VosViewer 1.6.14 (2020).

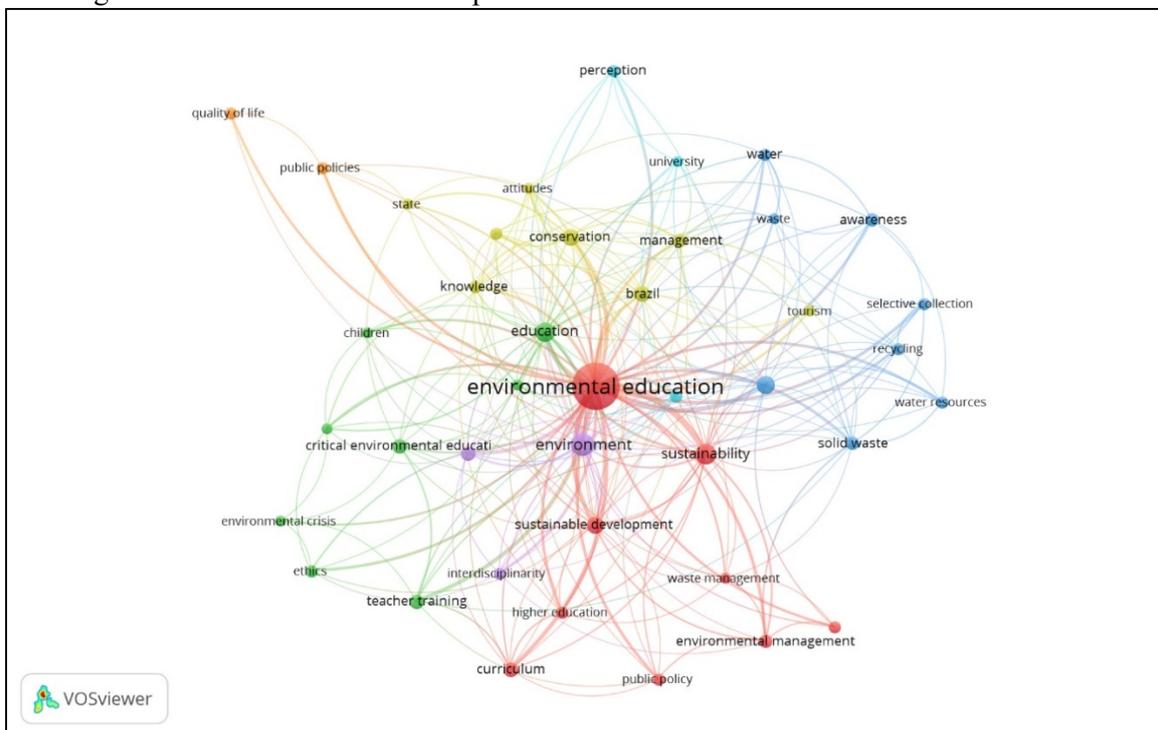
Com relação ao *cluster* 1 (cor vermelho), que possui oito itens, está relacionado com projetos de água-energia-alimento, no qual está interligado com autores de outros *clusters*, como é o caso do *cluster* 2, que é o de cor verde, que possui seis itens, interligados pelos autores Kraftl, P., Hadfield-Hill, S., Walker, C. e Zara C., com um trabalho que analisa as literaturas sobre as experiências com água-energia-alimento por meio de pesquisas dos jovens e crianças e pensamento nexu, com o artigo “(Re) thinking (re) connection: Young people, “natures” and the water–energy–food nexus in São Paulo State, Brazil”. Outra conexão seria com o *cluster* 4 (cor mostarda), que possui cinco itens, com o artigo “Sustainable schools: Community transfer incubators”, relacionado com as autoras Sato, M. e Trajber, R., no qual propõem implementar educação a distância em Educação Ambiental com participação de vários atores pela escola e comunidade e com o *cluster* 3 (cor azul) com os autores Pereira, V. A. e Sato, M., com o artigo “Epistemological and methodological trends in research in environmental education in Latin America: discussing Brazil-Mexico production.”, interligando os autores que realizaram uma pesquisa das publicações brasileiras e mexicanas sobre EA visando as tendências epistemológicas em ambos países.

O *cluster* 3 (cor azul), com seis itens, verifica a possibilidades de campos abrangentes a Educação Ambiental no contexto do pensamento pós-metafísico, tendo uma conexão com outros *clusters*, neste caso seriam o *cluster* 4 e 5, ademais a relação com o *cluster* 5 (cor lilás) que possui 4 itens. Com o *cluster* 5, o *cluster* 3 possui ligação com o artigo “Environmental Ontology: repositioning of Being on the horizon of Environmental Rationality”, que propõe uma discussão

sobre EA para redefinir o Ser com duas perspectivas, uma de racionalidade instrumental e outra de racionalidade ambiental. Sendo que o *cluster 5* os trabalhos discutem a perspectiva pós-estruturalista com suporte teóricos de alguns autores como Foucault e Guattari.

Dentro da rede de co-ocorrência-palavras-chave, foram selecionadas ocorrências de palavras-chaves por um mínimo de 10 ocorrências nos trabalhos, como mostra a Figura 2, que indica o maior uso da palavra-chave, representado por nós, enquanto as linhas indicam a quantidade de vezes que duas palavras-chave foram utilizadas juntas.

Figura 2 – Rede de co-ocorrência-palavras chaves do termo “*environmental education*”



Fonte: Elaboração própria com apoio do software *VosViewer* 1.6.14 (2020).

Assim, observa-se que a respectiva análise gerou um total de 41 itens, divididos em 7 *clusters*, facilitando um entendimento maior da correlação que há entre as palavras-chaves obtidas. O *cluster 1*, (cor vermelho) apresentou nove itens, cujas palavras-chaves com maiores ocorrências

foram “*environmental education*” (803), “*sustainability*” (71), “*sustainable development*” (37), relacionadas com o monitoramento de programas pedagógicos de ensino em EA e também a união da gestão ambiental com EA dos alunos para que possam mudar valores e habilidades dos cidadãos tentando manter equilíbrio com o meio ambiente.

Em relação a ética do ser humano, representado pelo *cluster 2* (cor verde), com oito itens, os termos principais foram: “*education*” (55), “*critical environmental education*” (28) e “*teacher training*” (27) e foram tratados os problemas ambientais vinculando-os a discussão entre homem-natureza na sociedade atual e também a importância do investimento humano na inserção da Educação Ambiental no processo de formação de professores para trabalharem questões ambientais.

O *cluster 3* (cor azul escuro), possui oito itens, com os termos principais sendo “*environmental perception*” (44), “*awareness*” (21) e “*solid waste*” (20), e está relacionado com estudos sobre a percepção ambiental e sua relação com as atividades de conscientização relacionadas com os recursos hídricos e a relação dos indivíduos com a natureza. Já o *cluster 4* (cor mostarda), relata a percepção e atitude das pessoas para a conservação e gestão da fauna e flora tanto pela comunidade local como pelo órgão público, com programas de Educação Ambiental aplicadas ao ecoturismo, onde o *cluster* apresenta oito itens e com as palavras-chaves com maior relevância: “*conservation*” (37), “*brazil*” (30), “*management*” (21).

O *cluster 5* (cor lilás), com três itens refere-se à relação das práticas interdisciplinares de Educação Ambiental para alunos e professores de instituições de ensino fundamental e médio, avaliando suas análises e intervenções. As palavras-chave de maior ocorrência neste *cluster* foram: “*environmental*” (104), “*school*” (27), “*interdisciplinary*” (15). Dentro do *cluster 6* (azul claro), com três itens foram trabalhadas a percepção ecológica dos estudantes universitários, ademais seus conhecimentos e o que esperam da universidade. As palavras-chave de maior ocorrência neste *cluster* foram: “*perception*” (17), “*citizen*” (16) e “*university*” (17). E o *cluster 7* (laranja), com dois itens “*public polices*” (14) e “*quality of life*” (13), possui publicações sobre a efetividade da responsabilidade compartilhada em políticas de resíduos para minimizar os impactos ambientais decorrente de desperdícios.

Ao analisar os mapas é possível ainda, identificar as tendências das publicações em EA, assim, foram identificados os estudos que abordam a EA em contexto ambiental, como os estudos relacionados a água-energia-alimento, resíduos sólidos, relação homem-natureza; ensino da EA na modalidade de Ensino à Distância; tendências epistemológicas em EA e suas bases teóricas; ensino da EA; formação de educadores em EA; e ecoturismo.

CONCLUSÕES

Tendo em vista o crescimento do processo de conscientização social sobre a preservação dos recursos naturais, o presente estudo teve como objetivo identificar e analisar a produção científica sobre Educação Ambiental (EA) no Brasil a partir de um estudo bibliométrico na base de dados *Web of Science*. Para tanto, foi realizado um levantamento na base de dados no qual foi coletado 6.043 publicações e após o refinamento de acordo com os critérios estabelecidos, resultando um total de 1.408 artigos científicos, analisados a partir do *software VOSviewer 1.6.14*, objetivando as relações de co-citação e palavras-chave sobre “*environmental education*” (Educação Ambiental).

Os resultados apontam que a produção científica ligada a EA tem registro do primeiro artigo publicado no Brasil em 1992 e vem crescendo nos últimos anos. As instituições mais relevantes foram as públicas federais, pela tendência dos programas de Pós-graduação com maior abrangência em programas com linhas de pesquisa em Educação Ambiental.

Dentro da análise de co-autoria de autores, foram apontados cinco *clusters*, com um total de 29 autores com temas ligados a projetos de água-energia-alimento nexos com jovens e adultos, educação a distância em (EA) com participação da comunidade local, revisão de literatura e pesquisas sobre EA e campos abrangentes a EA como pensamento metafísico e redefinição do Ser com racionalidade instrumental e ambiental.

Além disso, a análise de co-ocorrência de palavras-chaves apontou um total de 41 itens divididos em 7 *clusters* com temas relacionados a monitoramento de programas pedagógicos de ensinos e atividades de ecoturismo relacionados com a EA, problemas ambientais vinculados a discussão entre homem-natureza na sociedade atual, ademais a importância do investimento humano na inserção da Educação Ambiental na formação de professores em questões ambientais. Também foram identificados temas relacionados com percepção ambiental e ecológica para preservação dos recursos naturais, tanto dos cidadãos como para a comunidade, práticas interdisciplinares de EA com alunos e professores avaliando suas análises e percepções e efetividade da responsabilidade para minimizar impactos ambientais.

Os resultados deste estudo podem ser de grande utilidade para outros pesquisadores, abrangendo ligação com outros temas de pesquisa. Como limitação, aponta-se a pesquisa em apenas uma base de dados, a *Web of Science* (WOS) e um único *software* para análise, o *VosViewer 1.6.14*, recomendando em futuras pesquisas utilizar a base de dados *Scopus* e ferramentas de análise como por exemplo o *CitNetExplorer* e *Nvivo*, de modo a trazer contribuições adicionais ao estudo realizado.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, PLATAFORMA SUCUPIRA. Total de Programas de Pós-Graduação avaliados e reconhecidos, por região. 2016. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoRegiao.jsf;jsessionid=IpC19tcuSCVdbQWNHksjYjWE.sucupira-213>>. Acesso em: 06 jul., 2020.
- DHENIN, M. P. P. Democracia, Militares e Ambientalismo no Brasil: o redimensionamento do binômio segurança/desenvolvimento no pós-ditadura. In: Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa, IX, *Anais...* Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; MEDIG NETO, J.; EBERLIN, T. S. A educação ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica. *Ciências Em Foco*, v. 1, n. 1., 2005.
- GUEDES, V. L.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. *Encontro Nacional de Ciência da Informação*, v. 6, n. 1, p. 1-18, 2005.
- GADOTTI, M. *Qualidade na educação: uma nova abordagem*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010. (Série Cadernos de Formação).
- GUIMARÃES, M. *Educadores ambientais em uma perspectiva crítica: reflexões em Xerém*. 2003. 179 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- KRAFTL, P., et al. (Re) thinking (re) connection: Young people, “natures” and the water–energy–food nexus. *Transactions of the Institute of British Geographers*, v. 44, n. 2, p. 299-314, 2019.
- NABAES, T. D. O.; PEREIRA, V. A. Environmental Ontology: repositioning of being on the horizon of environmental rationality. *Educar em Revista*, v. 61, p. 189-204, 2016.
- OLIVEIRA, L. M. B.; SANTOS, M. M. D. Development of na interactive scholar atlas prototype: design and production. *Boletim de Ciências Geodesicas*, v. 14, n. 4, p. 482-503, 2008.
- REIGOTA, M. A. D. S. Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 12, n. 2, p. 219-232, 2007.

- SARAIVA, V. M.; PEREIRA, K. R. N.; MATOS, R. K. C. Pedagogical practice of teaching of environmental education in the public schools of João Câmara-RN. *HOLOS*, v. 24, n. 2, p. 81-93, 2008.
- SATO, M.; SANTOS, J. E. Tendências nas pesquisas em educação ambiental. In: NOAL, F.; BARCELOS, V. (Orgs.) *Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003, p. 253-283.
- SEVERINO, A. J. (2006). A avaliação no PNPGE 2005-2010 e a política de pós-graduação no Brasil. In: FERREIRA, N. S. C. (Org.). *Políticas públicas e gestão da educação: polêmicas, fundamentos e análises*. Brasília: Líber Livro, 2006. p. 51-74.
- SGUISSARDI, V. A avaliação defensiva no “modelo CAPES de avaliação”: É possível conciliar avaliação educativa com processos de regulação e controle do Estado? *Perspectiva*, v. 24, n. 1, p. 49-88, 2006.
- SU, H.; LEE, P. Mapping Knowledge Structure by Keyword Co-Occurrence: a first look at journal papers in technology foresight. *Scientometrics*, v. 85, n. 1, p.65-79, jun. 2010.
- TRAJBER, R.; SATO, M. Sustainable schools: Community transfer incubators. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação ambiental*, v. especial, p. 70-78, 2010.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT ASSEMBLY. *The United Nations Environment Assembly*. 2020. Disponível em: <<https://environmentassembly.unenvironment.org/>>. Acesso em: 30 junho 2020.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURSO DE GEOGRAFIA DA UFC: PERCEPÇÕES DOS DISCENTES

Élkila de Menezes PERES
Graduanda da Licenciatura em Geografia – UFC
elkila_peres@hotmail.com

Giovanna Azevedo de Moura VENÂNCIO
Graduanda do Bacharelado em Biologia – UFC
gioamvenancio@gmail.com

Jacqueline Cunha de Vasconcelos MARTINS
Professora do Dpto. de Ciências Humanas – Ufersa; Doutoranda do PRODEMA – UFC
jacquelinevasconcelos@ufersa.edu.br

Edson Vicente da SILVA
Professor do Dpto. de Geografia – UFC; Pesquisador do CNPq; Coordenador do LAGEPLAN
cacaueara@gmail.com

RESUMO

A inclusão de temáticas transversais na formação acadêmica é uma forma de estimular a consciência crítica. A Educação Ambiental (EA) é um tema essencialmente transversal. Neste artigo o objetivo é verificar a percepção dos estudantes de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC) em relação à abordagem da Educação Ambiental na formação profissional. Foi realizada pesquisa quali-quantitativa, pela aplicação de questionário com estudantes da Licenciatura e do Bacharelado; também foi consultado o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), para verificar a inserção da EA; além de pesquisa bibliográfica. O universo da pesquisa corresponde aos estudantes matriculados no semestre letivo 2020.1; com amostra de 20,4%, dos quais 52,7% cursam Licenciatura. Com maioria identificada como homens e mulheres cisgênero e transgênero; pardos, pretos e brancos; não consta a presença de estudantes indígenas na amostra. A maioria expressiva percebe como importante a inserção da EA na formação acadêmica; grande parte percebe também a relação entre a COVID-19 e os impactos socioambientais ao planeta e acredita ainda que a EA pode contribuir com o enfrentamento da pandemia. Embora conste no PPC como disciplina específica e optativa, a EA deve ser tratada de forma transversal em todas as áreas do saber, pois possibilita uma percepção sistêmica dos problemas socioambientais, amplia a visão crítica dos educandos e é uma importante ferramenta que conduz à sustentabilidade.

Palavras-chave: ODS; Agenda 2030; Covid-19; temas transversais; sustentabilidade.

ABSTRACT

The inclusion of transversal themes in academic education is a way to stimulate critical awareness. Environmental Education (EA) is an essentially transversal theme. The aim of this article is to verify the perception of Geography students from the Federal University of Ceará (UFC) in relation to the Environmental Education approach in professional training. Qualitative and quantitative research was carried out by applying a questionnaire to students of Bachelor's degree and Licentiate degree; the Pedagogical Course Project was also consulted to verify the insertion of the EA; in addition to bibliographic research. The universe of the study corresponds to students enrolled in the 2020.1 semester; with a sample of 20.4%, of which 52.7% are Licentiate degree students. With a

majority identified as cisgender and transgender men and women; pardos (brown), black and white; there is no presence of indigenous students in the sample. The great majority perceives the insertion of EA in academic formation as important; a large part also perceives the relationship between COVID-19 and the socio-environmental impacts to the planet and also believes that EA can contribute to facing the pandemic. Although it appears in the Pedagogical Course Project (PPC) as a specific and optional discipline, the EA must be treated in a transversal way in all areas of knowledge, as it allows a systemic perception of socio-environmental problems, expands the critical view of students, and is an important tool that leads to sustainability.

Keywords: SDGs; 2030 Agenda; Covid-19; transversal themes; sustainability.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental – EA é um tema essencialmente transversal tanto na educação informal como nos diversos níveis de escolarização formal, desde o ensino básico, passando pela universidade e pós-graduação. Alguns cursos de graduação possuem em sua matriz curricular a disciplina EA. Todavia, esse direcionamento não contempla a diversidade das temáticas ambientais, uma vez que esta não cabe numa “caixa” com carga horária e programa definidos. Tal entendimento é coerente com o que prevê a Lei 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) ao afirmar a EA se refere aos processos direcionados à conservação do meio ambiente e contempla em seus objetivos o desenvolvimento individual e coletivo de uma compreensão integrada do ambiente e suas múltiplas e complexas relações.

Os métodos tradicionais e departamentalizados da educação formal, por sua vez, não contribuem com a formação crítica, visto que o exercício da consciência crítica reflete a compreensão das relações causais e circunstanciais, que podem sofrer mutação quando submetidas às diferentes análises (FREIRE, 2011).

Nesta linha, Boff (2012, p. 152) afirma que o processo educacional necessita estar conectado com o cosmo, com a vida e com a consciência, onde a educação deve impreterivelmente incluir "quatro grandes tendências da ecologia: a ambiental, a social, a mental e a integral ou profunda (aquela que discute nosso lugar na natureza)". Por isso, o autor destaca que a mudança começa nas mentes e propõe, dentre as mudanças necessárias, a valorização da biodiversidade.

Ainda, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), destaca 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, na perspectiva de serem plenamente implementados até 2030, onde as dimensões econômica, social e ambiental devem ser contempladas de forma equilibrada e integrada, tendo a educação papel primordial.

A inclusão de temáticas transversais na formação acadêmica é uma forma de estimular a consciência crítica. Assim, neste artigo o objetivo é verificar a percepção dos estudantes de

Geografia da Universidade Federal do Ceará – UFC em relação a abordagem da Educação Ambiental na formação profissional.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS ODS

No Brasil, a Educação Ambiental foi estabelecida como direito básico dos cidadãos na Constituição Federal de 1988, mas foi regulamentada somente em 1999 através da Lei 9.795/1999 (BRASIL, 1999) que institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA. No Artigo 1º a EA é definida como: “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

No Artigo 2º da Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, estabelece que a EA “é uma dimensão da educação (...), que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental” (BRASIL, 2012).

A EA é considerada um processo participativo, no qual o educando é o elemento central do processo de ensino e aprendizagem. Deve participar das reflexões e busca por soluções acerca dos problemas ambientais e ser preparado como agente transformador, com “habilidades e formação de atitudes, mediante uma conduta ética condizente ao exercício da cidadania. A Educação Ambiental vai formar e preparar os cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento consciente de todo o ambiente” (SCHAFER, 2009, p. 16).

Conforme destacam Rodriguez e Silva (2017), a EA possibilita uma percepção sistêmica dos problemas socioambientais e é uma importante ferramenta que conduz à sustentabilidade. Alinhados à EA, estão os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS (ONU, 2015), que aprofundam os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Os ODS constantes na Agenda 2030, estabelecem metas globais a serem alcançadas até o ano 2030 e aborda questões como erradicação da pobreza, conservação e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, redução das desigualdades sociais, igualdade de gênero, entre outros temas relevantes para um melhor e mais igualitário desenvolvimento social, econômico e ambiental.

É importante destacar aspectos da EA que se relacionam com os ODS, considerando as temáticas estudadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado de Geografia da UFC. Neste estudo sobre as percepções dos futuros Geógrafos, podem ser destacados especificamente os ODS-4, ODS-

13, ODS-14 e ODS-15, que objetivam respectivamente: assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos; tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos; conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável; e, proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade (ONU, 2015).

Com o objetivo de compreender como a EA se constitui no ensino de Geografia, Botêlho, Santos e Santos (2016) enfatizam que no contexto de crise socioambiental, é fundamental pensar as questões socioespaciais de forma crítica e reflexiva. Desse modo, a EA deve contribuir para que o estudante de Geografia não apenas observe, mas possa agir no mundo.

Em estudo sobre a EA na formação dos professores da Licenciatura em Geografia, Arruda e Nascimento (2018), afirmam que todas as universidades pesquisadas atendem ao PNEA, mesmo sendo com apenas uma disciplina. Porém, a pouca visibilidade da EA talvez tenha relação com a forma como tem sido trabalhada, associada a outras disciplinas.

Bortolozzi e Perez Filho (2000) realizaram uma pesquisa com professores de Geografia do ensino fundamental, nas escolas públicas de 53 municípios do Estado de São Paulo. Destes, quase metade não estavam habilitados para o exercício da profissão, seja por não terem formação na área ou ainda não terem concluído o curso de graduação em Geografia. Segundo os autores, talvez seja esse o motivo de a maioria desconhecer a importância da abordagem interdisciplinar da EA.

Os autores verificaram ainda que um dos temas mais abordados nas atividades de EA realizadas pelos docentes, é sobre coleta seletiva. Porém, afirmam que não houve um real processo de formação de um sujeito ecológico, mas sim um incentivo para que os alunos consumissem mais para contribuir com a coleta de materiais da escola, que seriam posteriormente trocados ou vendidos e seus ganhos revertidos em melhorias estruturais ou de equipamentos das escolas (BORTOLOZZI e PEREZ FILHO, 2000).

No ensino de Geografia, as temáticas ambientais devem ser abordadas em sala de aula, na perspectiva da formação de uma consciência ambiental mais crítica. Porém, mesmo a Geografia sendo também uma ciência ambiental e estando firmemente alinhada à ecologia, a carência de um plano pedagógico que aborde as questões ambientais de forma transversal ainda precisa ser superada.

METODOLOGIA

Foi realizada pesquisa quali-quantitativa (RICHARDSON et al., 2014), através de aplicação de questionário adaptado da metodologia de Paiva (2019) com estudantes da Licenciatura e do Bacharelado em Geografia da Universidade Federal do Ceará. Também foi consultado o Projeto Pedagógico do Curso – PPC (UFC, 2018), para verificar a inserção da EA na formação profissional, além de revisão bibliográfica.

O universo da pesquisa corresponde aos 447 alunos matriculados no semestre letivo 2020.1, conforme informado pela coordenação do curso. Destes, 91 responderam ao questionário, totalizando 20,4%. Em pesquisas sociais, conforme Richardson et al. (2014), para que haja um nível de confiança de 90% e um erro de estimação permitido de 5% já seria suficiente uma amostra com 82 integrantes da população.

De acordo com a recomendação da Organização Mundial de Saúde – OMS (2020), é imprescindível o isolamento social nesse período de pandemia da COVID-19. Desse modo, o *link* do questionário foi disponibilizado na plataforma pública *Google Forms* (2020) durante o mês de julho de 2020 e divulgado nas redes sociais e através do Sistema Integrado de Atividades de Acadêmicas – SIGAA da UFC com o apoio da coordenação do Curso de Geografia da UFC.

PERCEPÇÕES DOS DISCENTES DE GEOGRAFIA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Com base na amostra, o perfil dos estudantes de Geografia da UFC é formado por uma maioria na faixa etária dos 18 aos 23 anos (Gráfico 1); com maioria de homens e mulheres cisgênero e transgênero, 59,3% e 35,2% respectivamente (Gráfico 2); 44% se identificam como pardos, seguidos de 28% pretos e 28% brancos (Gráfico 3); e, 52,7% cursam Licenciatura e 47,3% Bacharelado (Gráfico 4). Vale salientar, com base nos dados do gráfico 3, que não houve a presença de estudantes indígenas na amostra.

Gráfico 1: Faixa etária dos estudantes de Geografia da UFC

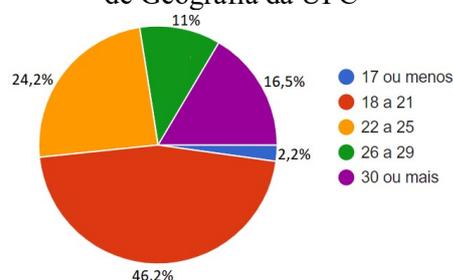


Gráfico 2: Gênero dos estudantes de Geografia da UFC

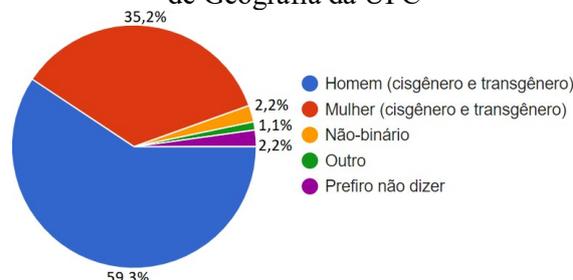


Gráfico 3: Identidade racial dos estudantes de Geografia da UFC

Gráfico 4: Modalidade de curso dos estudantes de Geografia da UFC



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Em relação à inclusão da temática Educação Ambiental como obrigatória na Licenciatura e no Bacharelado de Geografia da UFC, a maioria expressiva dos estudantes considera que é importante para complementar a formação profissional (Gráfico 5). Esse dado é semelhante ao encontrado por Paiva (2019) em pesquisa realizada com docentes de um curso das ciências naturais. A autora ressalta que a perspectiva ambiental é fundamental em qualquer formação superior, como elemento crítico da realidade, frente aos problemas ambientais.

Gráfico 5: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre a obrigatoriedade da temática Educação Ambiental no curso

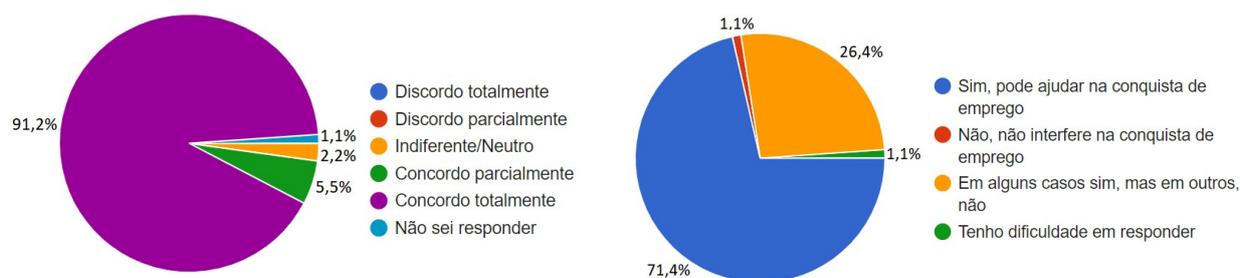


Fonte: dados da pesquisa (2020)

A EA é determinante na formação profissional do estudante de Geografia, conforme a maioria (91,2%) que concorda totalmente. É essencial que essa informação seja considerada no PPC do curso, dando a devida prioridade para a temática (Gráfico 6). Quando indagados se acreditam que o conhecimento do profissional de Geografia em relação à EA pode contribuir para o acesso ao mercado de trabalho (Gráfico 7), a grande maioria concorda (71,4%), seguida dos acreditam que pode interferir apenas em situações específicas. Dias (2010) ressalta a importância da EA na formação e desenvolvimento de atitudes necessárias para lidar com questões ambientais e buscar soluções sustentáveis.

Gráfico 6: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre a EA ser determinante na formação do profissional

Gráfico 7: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre a relação da EA na formação e o acesso ao mercado de trabalho



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Especificamente no PPC da Licenciatura em Geografia da UFC, consta a componente curricular de Educação Ambiental em caráter optativo. Nos anexos do documento se faz menção à Lei 9.795 que institui a PNEA (BRASIL, 1999); ao Decreto nº 4.281/2002 (BRASIL, 2002) que regulamenta a PNEA; e à Portaria da Pró-reitora de Graduação da UFC nº 021/2013 que determina a inclusão dos eixos temáticos, relações étnico-raciais e africanidades e EA, também como componentes curriculares optativas. Esta portaria é válida para todos os cursos da Universidade e também estabelece que o eixo temático sobre direitos humanos, deve ser abordado de forma transversal nas Licenciaturas.

Na indagação, se tem conhecimento em relação à presença da EA no PPC do curso de Geografia da UFC (Gráfico 8), a maioria (38,5%) dos estudantes afirmou que “concorda parcialmente”. E perguntado se considera importante que a temática EA esteja contemplada no PPC do curso (Gráfico 9), a grande maioria, 91%, afirmou que “concorda totalmente”.

A percepção identificada é que os estudantes reconhecem a EA como essencial na formação profissional, porém, mais da metade da amostra pesquisada não concorda que o curso de Geografia da UFC contemple a temática, embora seja um requisito legal, destacado no próprio PPC do curso (UFC, 2018).

Gráfico 8: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre a presença da EA no PPC do curso

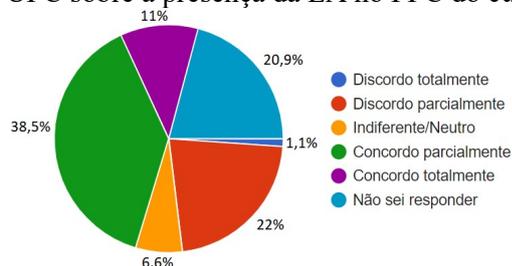
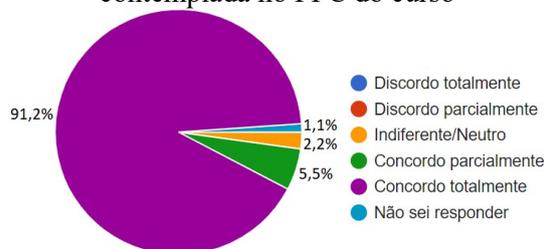


Gráfico 9: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre a importância da EA estar contemplada no PPC do curso



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Embora esteja presente no PPC como uma disciplina específica, a EA deve ser tratada de forma transversal em todas as áreas do saber, como prevê a PNEA (BRASIL, 1999), visto que é indissociável a relação humanos-natureza.

Em estudo sobre a transversalidade da EA no curso de Licenciatura em Física de uma Universidade pública no Estado do Rio Grande do Norte, Paiva (2019) destaca que as disciplinas de EA cumprem o requisito legal da inclusão no ensino, porém, a característica transversal dessa temática implica na abordagem interdisciplinar, nas ações de ensino, pesquisa e extensão. Nesse caso, a perspectiva disciplinar atende apenas parcialmente a abrangência da EA.

Segunda Paiva et al, (2017), é imprescindível que a EA seja contemplada formalmente no PPC, para que sua abordagem aconteça de forma sistêmica e transversal e não apenas de pontualmente em ações e projetos de pesquisa e extensão ou mesmo em uma disciplina específica. Essa análise também é destacada por Rodriguez e Silva (2017).

Os gráficos 10 e 11, tratam respectivamente sobre o conhecimento e a participação dos estudantes em projetos de pesquisa e extensão ou outras atividades de EA coordenadas por professores do curso. No primeiro caso, a expressiva maioria concorda totalmente (40,7%) ou parcialmente (38,5%), evidenciando a ocorrência de tais atividades. Contudo, conforme o Gráfico 11, a maioria (58,2%) afirma nunca ter participado.

Gráfico 10: Conhecimento dos estudantes de Geografia da UFC sobre a existência de atividades de EA em projetos de pesquisa e extensão



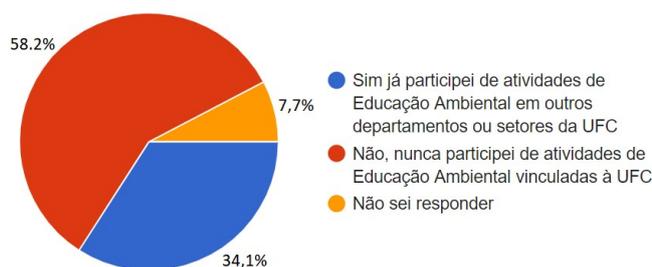
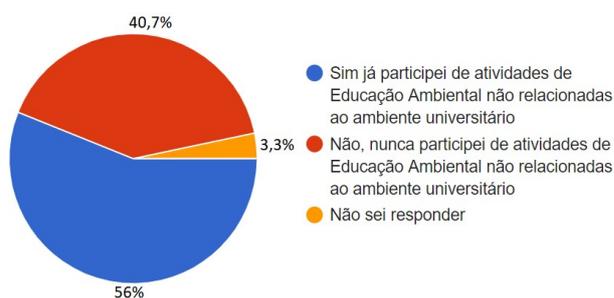
Gráfico 11: Participação dos estudantes de Geografia da UFC em atividades de EA, coordenadas por professores do curso



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Parte dessas atividades de pesquisa e extensão que incluem a EA são desenvolvidas por professores, pesquisadores e bolsistas do Laboratório de Geocologia da Paisagem e Planejamento Ambiental – LAGEPLAN, que é vinculado ao Departamento de Geografia da UFC. Contudo, podem ser ampliadas as parcerias entre professores das variadas disciplinas do curso e do LAGEPAN, com envolvimento dos estudantes para desenvolverem atividades de EA.

A respeito da participação dos alunos de Geografia em palestras, cursos ou qualquer outra atividade que tenha abordagem sobre EA (Gráfico 12), realizadas externas ao departamento de Geografia, a maioria nunca participou (58,2%); enquanto 56% (Gráfico 13) já participou de pelo menos uma atividade de pesquisa e extensão que inclua a EA em sua estratégia de execução, fora do ambiente universitário, ou seja, promovidas por outras organizações.

da UFC em atividades de EA vinculadas à
UniversidadeGeografia da UFC em atividade de EA externas à
Universidade

Fonte: dados da pesquisa (2020)

Contudo, no Gráfico 14 é possível identificar que a expressiva maioria dos estudantes (94,5%) está disposta a participar de projetos e ações vinculadas à EA. O resultado positivo reflete o forte interesse dos estudantes de Geografia em atividades nessa área transversal da educação.

Gráfico 14: Intenção dos estudantes de Geografia da UFC em participar de projetos, atividades ou cursos sobre EA

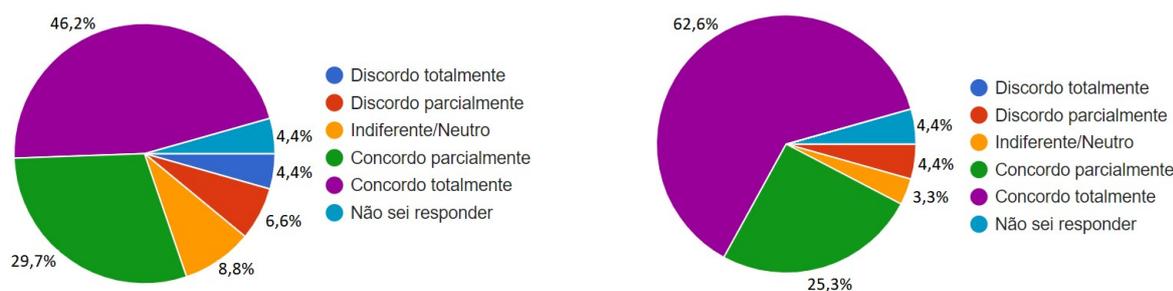


Fonte: dados da pesquisa (2020)

No atual momento de pandemia decorrente da COVID-19, enfrentado no Brasil e no mundo, em relação à percepção dos estudantes quanto ao papel da EA nesse contexto, foi verificado que 46,2% e 29,7% (Gráficos 15), respectivamente, concordam total e parcialmente que existe relação direta do atual cenário de pandemia com os impactos antrópicos ao meio ambiente. E, de forma coerente, a soma dos que concordam total e parcialmente que a EA pode ser uma importante aliada no enfrentamento da COVID-19 é de 87,9% (Gráficos 16).

Gráfico 15: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre a relação entre COVID-19 e os impactos socioambientais

Gráfico 16: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre o papel da EA no enfrentamento da COVID-19



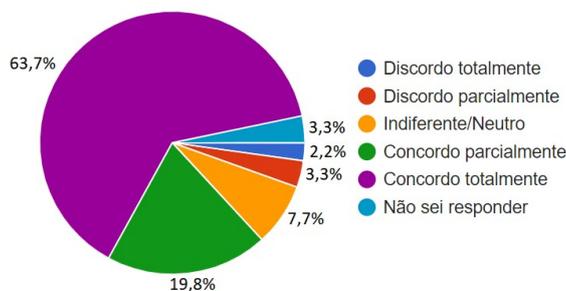
Fonte: dados da pesquisa (2020)

Acerca do período pós-pandemia da COVID-19, 83,5% concordam total e parcialmente que haverá mudanças nas atividades acadêmicas da UFC, especialmente em relação às medidas de higiene e controle ambiental (Gráfico 17).

Segundo Carvalho (2017), a EA pode e deve ser um recurso fundamental no processo de conscientização e envolvimento, identificando problemas ambientais e elaborando estratégias que amenizem os seus impactos e que apontem possíveis soluções.

Os alunos necessitam de um maior estímulo para se aprofundarem nas questões socioambientais. Assim, os projetos desenvolvidos pelo LAGEPLAN-UFC durante o período de quarentena, decorrente da atual pandemia, estão promovendo a participação dos alunos e despertando o interesse nessas questões.

Gráfico 17: Percepções dos estudantes de Geografia da UFC sobre possíveis mudança no formato das atividades acadêmicas da UFC, especialmente nas que tratam da exploração dos recursos naturais, após a pandemia da COVID-19



Fonte: dados da pesquisa (2020)

O processo educacional deve seguir as grandes tendências da ecologia, que inclui a integral, além da ambiental e social (BOFF, 2012), para além da educação formal, departamentalizada (FREIRE, 2011). Assim, a formação permeada pela EA amplia as percepções críticas dos educandos e ajuda a perceber a relação entre os impactos antrópicos e as doenças ambientais, a exemplo do atual cenário de pandemia. Por isso, é essencial a abordagem da EA de forma interdisciplinar e transversal em todos os níveis de ensino formal, na perspectiva sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental está presente no Projeto Pedagógico do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará como uma disciplina optativa. O PPC também faz menção às legislações que obrigam à abordagem deste tema transversal no ensino superior, porém não detalha o aspecto transversal, visto que a EA é indissociável a relação humanos e natureza. A disciplina optativa pode não ser suficiente para atender estas peculiaridades.

A maioria expressiva dos estudantes do Bacharelado e da Licenciatura em Geografia da UFC percebe como importante a inserção da EA no conteúdo acadêmico para complementar a formação profissional, visto que atuarão com as temáticas socioambientais. Grande parte dos discentes percebe também a relação entre a COVID-19 e os impactos socioambientais ao planeta e acredita ainda que a EA pode contribuir com o enfrentamento da pandemia.

Desse modo, a formação permeada pela EA amplia a visão crítica dos educandos e ajuda a perceber a relação entre os impactos antrópicos e as doenças ambientais, a exemplo do atual cenário de pandemia. A EA possibilita uma percepção sistêmica dos problemas socioambientais e é uma importante ferramenta que conduz à sustentabilidade. Por isso, é essencial a abordagem da EA de forma interdisciplinar e transversal em todos os níveis de ensino formal, na perspectiva sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS:

À CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00: Sistemas Ambientais costeiros e ocupação econômica do Nordeste.

À CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change.

Ao Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, A.A.A; NASCIMENTO, C.P. A educação ambiental na formação do professor de geografia: uma análise a partir dos currículos do curso de licenciatura em geografia do Centro Universitário Uniprojeção DF, e de Universidades Federais das cinco regiões brasileiras. *Revista Projeção e Docência*. Centro Universitário Uniprojeção. v.09, n.01, 2018. Disponível em <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao3/article/view/1050>. Acesso em 14 ago.2020.

BRASIL. *Decreto nº 4.281/2002*, que regulamenta a PNEA. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em 13 ago. 2020.

_____. *Lei 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 12 ago. 2020.

_____. *Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 27. jul. 2020.

BOFF, L. *Sustentabilidade: o que é, o que não é*. Petrópolis-RJ: Vozes, 2012.

BORTOLOZZI, A.; PEREZ FILHO, A. Diagnóstico da Educação Ambiental no ensino de Geografia: Piracicaba. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 109, p. 145-171, Mar. 2000 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010015742000000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27 jul. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742000000100007>.

BOTÊLHO, L.A.V; SANTOS, M.F; SANTOS, F.K.S. A educação ambiental e a geografia escolar: dimensões curriculares, possibilidades e desafios contemporâneos. *Caminhos de Geografia*, v. 17, n.59 Set/2016, p.126–143. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/31858/18885>. Acesso: 12 ago. 2020.

CARVALHO, G.B; BARBOSA, MF.D.; MOURA, A.P.; OLIVEIRA, A.M. Transversalidade da educação ambiental no Bacharelado em Engenharia de Energia da UFERSA, Câmpus Mossoró/RN. 2017. *Anais... II CONIDS*. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/33896> Acesso em 10 jul. 2020.

DIAS, G.F. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 9.ed. São Paulo: Global, 2010.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 14.ed. Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 2011. 189p.

GOOGLE FORMS. *Google formulário*. Disponível em <https://docs.google.com/>. Acesso em 12 jul. 2020.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*. 2015. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em 14.fev.2020. ONU, 2015 Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 27.jul.2020.

OMS – Organização Mundial de Saúde. *Mundo pode atingir 20 milhões de casos de Covid-19 ainda esta semana*. 2020. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2020/08/1722692>. Acesso em 27 jul.2020.

PAIVA, E.R.V.C. *A transversalidade da Educação Ambiental: parâmetros curriculares e concepções pedagógicas no Curso de Física da UERN, Câmpus Central, Mossoró/RN*. Mossoró-RN: UERN, 2019. (Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cognição, Tecnologias e Instituições). Disponível em https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/2193/1/EmanuellaRVCP_DISSERT.pdf. Acesso em 27 jul. 2020.

PAIVA, E.R.V.C.; FREITAS, E.V.S.; FREITAS, M.T.M.; OLIVEIRA, A.M. de. Transversalidade da educação ambiental na licenciatura em matemática da UERN, Câmpus Mossoró/RN. *Anais II CONIDIS...* Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/33895>. Acesso em 16 ago. 2020

RICHARDSON, R.J; PERES, J.A.S.; WANDERLEY, J.C.V.; CORREIA, L.M.; PERES, M.H.M. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2014.

RODRIGUEZ, J.M; SILVA, E.V. *Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemática, tendências e desafios*. 5.ed. Fortaleza: Edições UFC, 2017.

SCHÄFER, A.; BELTRAME, G.T.; WASUM, R.A.; VOLPATO, S. *Fundamentos Ecológicos para a Educação Ambiental: municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar*. Caxias do Sul: Educus, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC. *Projeto pedagógico de Geografia – Licenciatura*. Fortaleza: UFC/PROGRAD. 2018. Disponível em https://si3.ufc.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=657432. Acesso em 13 ago. 2020.

_____. *Portaria n° 21 – PROGRAD*, de 03 de junho de 2013 que determina a inclusão dos eixos temáticos transversais como componentes curriculares dos PPCs dos cursos de graduação da UFC. Fortaleza: UFC/PROGRAD. Disponível em <https://prograd.ufc.br/wp-content/uploads/2014/05/eixos-tematicos-relacoes-etnico-raciais-e-africanidades-educacao-ambiental-e-educacao-direitos-humanos-ppc.pdf>. Acesso em 13 ago. 2020.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E VIDA SOCIAL NO CONTEXTO DA COVID-19: MUDANÇAS E PERSPECTIVAS

Emanuella Rodrigues Veras da Costa PAIVA
Ma., Professora Substituta do Departamento de Ciências Sociais e Aplicadas – UFERSA
verasadm@gmail.com

Alan Martins de OLIVEIRA
Dr., Professor Associado do Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais – UFERSA
alanmartins@ufersa.edu.br

Maria Naftally Dantas BARBOSA
Mestre em Cognição, Tecnologias e Instituições - UFERSA
naftallydantas2@gmail.com

Jacqueline Cunha de Vasconcelos MARTINS
Ma., Professora Adjunta do Departamento de Ciências Humanas – UFERSA
jacquelinevasconcelos@ufersa.edu.br

RESUMO

O atual cenário de pandemia em decorrência da veloz propagação do COVID-19 tem alterado drasticamente as formas de interação social, evidenciando que paradigmas estão em transformação dadas as incertezas sobre o futuro. Como estratégia na reconstrução dos atuais modelos socioambientais e econômicos, a Educação Ambiental – EA pode ser uma alternativa estratégica para fomentar o debate sobre a relação sociedade e natureza. Assim, o objetivo desta pesquisa bibliográfica é destacar a importância da EA diante das mudanças e perspectivas no contexto da pandemia do COVID-19. As políticas de EA podem contribuir decisivamente focando nos temas que têm relação direta com os impactos socioambientais que propiciam o surgimento de moléstias. Elas devem focar nas ações públicas e privadas sobre o acesso ao saneamento ambiental e a gestão de resíduos sólidos, a segurança alimentar, a preservação ambiental de ambientes vulneráveis, à gestão sustentável de ambientes produtivos, à questão energética e a atenção aos grupos vulneráveis. Assim, é necessário compreender que a EA é uma ação política, que contribui com a necessidade de revisão de modelos de desenvolvimento excludentes que priorizam o capital em detrimento da vida e da sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: pandemia; crise socioambiental; sustentabilidade.

ABSTRACT

The current pandemic scenario due to the rapid spread of COVID-19 has drastically altered the forms of social interaction, showing that paradigms are changing due to the uncertainties about the future. As a strategy in the reconstruction of the current socio-environmental and economic models, the Environmental Education - EE can be a strategic alternative to foster the debate on the relationship between society and nature. Thus, the objective of this bibliographic research is to highlight the importance of EE in the face of changes and perspectives in the context of the COVID-19 pandemic. EE policies can make a decisive contribution by focusing on themes that are directly related to the socio-environmental impacts that lead to the emergence of diseases. They should focus on public and private actions on access to environmental sanitation and solid waste

management, food security, environmental preservation of vulnerable environments, sustainable management of productive environments, energy issues and attention to vulnerable groups. Thus, it is necessary to understand that EE is a political action, which contributes to the need to review exclusive development models that prioritize capital at the expense of life and environmental sustainability.

Keywords: pandemic; socio-environmental crisis; sustainability.

INTRODUÇÃO

A relação da sociedade com a natureza tem ocasionado desastres socioambientais numa escala que vai desde impactos locais como os originados pela agricultura convencional, até desastres em destaque nacional e com repercussão mundial, a exemplo do rompimento de barragens contendo rejeitos de mineração, como os episódios ocorridos em Mariana e Brumadinho, ambos no Brasil. Os avanços tecnológicos e a globalização apresentam-se como fatores que interferem diretamente na atual crise socioambiental, sobretudo nas últimas décadas.

As queimadas e o desmatamento dos biomas, com destaque para a Amazônia, se configuram em grande preocupação para estudiosos e ambientalistas, devido às consequências em escala global. Tais impactos, somados às emissões de gases de efeito estufa – GEEs pelo uso cada vez mais intenso de combustíveis fósseis sobretudo na industrialização, estão contribuindo de forma significativa no aumento da temperatura média da terra, conforme relatório especial publicado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*). Os cientistas estimam que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,0°C de aquecimento global acima dos níveis pré-industriais (1850-1900), com uma variação em torno de 0,8°C a 1,2°C. É provável ainda que o aquecimento global atinja 1,5°C entre 2030 e 2052, caso continue a aumentar no ritmo atual (IPCC, 2018).

Os impactos negativos relacionados à saúde, sobretudo em países em desenvolvimento, estão entre os maiores problemas socioambientais globais contemporâneos. Mesmo com os significativos avanços tecnológicos, ainda são insuficientes para conter os impactos à saúde humana e ao meio ambiente.

O Plano Nacional do Meio Ambiente – PNMA, estabelecido pela Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999), atribui caráter obrigatório a abordagem da Educação Ambiental – EA no ensino formal com a justificativa de propor o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente de forma integrada. De acordo com o PNMA a EA é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Em permanente construção, originalmente o conceito de EA limitava-se ao estudo do meio ambiente, vinculado à noção de natureza e ao modo como esta era percebida. Contemporaneamente, a EA incorpora aspectos contextuais nas dimensões social, econômica, política, cultural e histórica. Portanto, considera o ser humano componente do meio, numa perspectiva cidadã.

Concomitante ao debate da crise ambiental, o mundo vive hoje um cenário extremamente crítico de saúde pública. Identificado em dezembro de 2019, conforme artigo científico publicado na revista *Nature* (YU et al., 2020), como uma nova cepa do vírus RNA da família Coronaviridae, “WH-Human 1”, o novo coronavírus (COVID-19) é uma doença cuja capacidade de transmissão é bastante elevada. A rápida disseminação do vírus tem assustado as pessoas, pelo fato de ainda não existir vacina ou medicamentos comprovadamente eficazes e as medidas mundiais de isolamento social têm sido insuficientes na contenção da pandemia.

O atual cenário de pandemia em decorrência da veloz propagação do COVID-19, com sua alta potencialidade letal, tem alterado drasticamente as várias formas de interação social. A máxima “fique em casa”, incorporada ao discurso cotidiano como forma de prevenção à vida, foi velozmente propagada nos meios de comunicação de massa e nas redes sociais. As instituições de ensino públicas e privadas suspenderam as aulas presenciais; empresas, comércio e prestadores de serviços interromperam o atendimento ao público; o tráfego de transportes públicos e privados foi reduzido, entre outras medidas restritivas de circulação e exposição das pessoas ao vírus. Somente as atividades consideradas essenciais, como alimentação, saúde e segurança, permaneceram em funcionamento.

Todavia, devido à pressão dos impactos à economia principalmente, gradativamente as atividades não essenciais têm sido retomadas, porém com medidas de monitoramento mais rígidas em relação à proteção das pessoas como a higiene redobrada e o distanciamento social. Os reflexos para a economia mundial ainda são imprecisos, mas são visíveis o crescente nível de desemprego e a queda dos índices econômicos nos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

É importante salientar que em 2015 o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD elaborou, com a participação de chefes de Estados e representantes de governos, um documento com plano de ação para as todas as pessoas, prioritariamente as pobres do mundo. Foram estabelecidos os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – 17 ODS a serem alcançados até 2030. Vários objetivos corroboram com a importância da temática da EA, em especial o que trata da educação e qualidade. Neste objetivo, uma das metas é garantir que todos estudantes tenham conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

Diante do atual cenário de pandemia, questiona-se: qual o papel da EA na convivência com o COVID-19 e como pode contribuir para pensar a sustentabilidade da espécie humana num contexto em que a vida se torna muito mais vulnerável? Assim, o objetivo desta pesquisa bibliográfica é destacar a importância da EA diante das mudanças e perspectivas no contexto da pandemia do COVID-19.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: NOÇÕES CONCEITUAIS E PRÁTICAS

A EA contempla as diversas formas de inserção da variável ambiental em todos os níveis do ensino formal, bem como, as ações e projetos de EA não formal, que envolvam o poder público e a iniciativa privada com informações ambientais, de forma transversal e permanente.

A EA surge, como uma contribuição para minimizar os problemas ecológicos enfatizados mais fortemente na década de 1970. Contudo, não foi um movimento repentino, teve todo um contexto sócio-histórico favorável ao seu surgimento. Considerada como processo de interação entre a sociedade e o meio em que ela vive, EA é desenvolvida a partir da observação e da reflexão da população.

O PNMA define EA como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

A EA pode ser entendida ainda, como um processo integral, político, pedagógico e social orientado para a realidade socioambiental e para a promoção da participação da sociedade na transformação das condições ambientais (TRISTÃO; JACOBI, 2010 apud CORTES JUNIOR e SÁ, 2017). A EA está vinculada à crítica radical da sociedade responsável pela crise ambiental, da qual a relação sociedade e ambiente é indissociável (CARVALHO, 2004).

É objetivo da EA fortalecer o poder das populações, dando-lhes instrumentos para planejar, gerenciar e implementar suas próprias alternativas às políticas sociais vigentes, além de resgatar e inventar soluções para melhoria das condições de vida e o desenvolvimento das relações mais solidárias e afetivas. EA tem como papel fundamental a formação de consciências individuais e coletivas. Quando se trata do exercício da EA, esta deve estar relacionada às questões ambientais locais (WEID, 1997).

Sauvé (2005, p. 317) destaca que “o objeto da educação ambiental é de fato, fundamentalmente, nossa relação com o meio ambiente”. Assim, diferentes dimensões educacionais como intelectual, moral, social, política e estética entre outras, se articulam visando à compreensão da complexidade que caracteriza essa realidade e o seu conhecimento, ambos distorcidos pela

racionalidade instrumental, econômica, capitalista-industrial e tecnológica, que separou a sociedade da natureza.

Para Dias (2001), a EA se caracteriza por incorporar as dimensões social, política, econômica, cultural, ecológica e ética, o que significa que ao tratar de qualquer problema ambiental, deve-se considerar todas as dimensões. O autor acrescenta que os problemas ambientais contemporâneos estão ligados à miséria, que por sua vez é o produto de políticas relacionadas às questões econômicas, sobretudo à concentração de riqueza.

Os aspectos ambientais passam a ser melhor compreendidos pelo viés da transversalidade. Como mecanismo de ensino, possibilita um desenvolvimento crítico, pois evita conclusões precipitadas, a partir de uma única opinião e, em contrapartida, coloca diferentes conceitos frente às ideias contidas nas diversas áreas do conhecimento científico (CARVALHO, 2004).

As questões socioambientais inerentes às diversas profissões, orientadas na perspectiva da sustentabilidade poderão ter forte repercussão na sociedade. Nesse entendimento, a EA tem relevante papel. Há, portanto, a necessidade da formação com viés ambiental para profissionais que interfiram positivamente na qualidade do meio ambiente, visando garantir a qualidade de vida em uma sociedade mais justa.

Do ponto de vista formal, a inserção dos conhecimentos concernentes à EA nos currículos da educação básica e superior se dá pela transversalidade, mediante temas relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade socioambiental perpassando os componentes curriculares. A inclusão da EA na educação formal, processo também conhecido como ambientalização curricular, tem se tornado um desafio para as Instituições de Ensino Superior – IES do país (CORTES JUNIOR e SÁ, 2017).

Nessa linha, Philippi Jr. et al. (2005) destacam que a EA marca uma nova função social da educação, para além da transversalidade. É responsável pela transformação da educação como um todo, em busca de uma sociedade sustentável, ao formar cidadãos para a reflexão crítica e ação social corretiva ou transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos.

Para Arana (2016), a EA é o instrumento que prepara os indivíduos para uma melhor compreensão dos problemas decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, pois oferece, por meio de formação e informação, conhecimentos de transformação social para práticas de atitudes ambientalmente corretas de forma integrada ao exercício da cidadania.

A EA busca superar a dicotomia sociedade e natureza, por meio de uma conscientização que atinja a todos, sendo um dos fundamentos, a visão socioambiental, afirmando que o meio ambiente é um espaço de relações, um campo de interações, sociais culturais e também naturais.

Em virtude da necessidade de implantação de uma educação de caráter inter, multi e transdisciplinar, voltada para os problemas atuais e urgentes, que preparasse a população para viver e se desenvolver em um mundo independente e em harmonia com as leis da natureza, abordando de forma global a busca por soluções (DIAS, 2001).

Na mesma linha, referindo-se à associação do tema ambiental com a realidade vivida, Jacobi (2003) aponta como desafio, a formulação de uma EA que estimule o senso crítico e que seja inovadora no método de abordagem, tanto no nível formal quanto não formal. Nesse viés, a EA é um ato político voltado para a transformação social. A perspectiva deve ser holística em todas as áreas do conhecimento, tendo como referência que os recursos naturais se esgotam e que a espécie humana é responsável por isso. Nos ambientes equilibrados, os impactos naturais, como a queda de um raio, não são capazes de destruir a natureza. A espécie humana tem essa capacidade, mas também tem a racionalidade a seu favor, para viver em harmonia com os ambientes naturais.

À EA, portanto, cabe contribuir para o processo de transformação da sociedade atual em uma sociedade sustentável, centrado no exercício responsável da cidadania, que considere a natureza como um bem comum, leve em conta a capacidade de regeneração dos recursos materiais, promova a distribuição equitativa da riqueza gerada e favoreça condições dignas de vida para as gerações atuais e futuras (SADER, 1992).

Enquanto prática político-pedagógica determinada histórica e socialmente, a EA possibilita o desenvolvimento e a escolha de estratégias de ação que contribuem na construção do processo de cidadania e na melhoria da qualidade de vida das pessoas e do ambiente. Assim, visa formar a consciência cidadã e a adoção de práticas ambientalmente adequadas, ou seja, deve necessariamente ser transformada em ação.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERAÇÃO SOCIAL NO CONTEXTO DA COVID-19

Paradigmas estão em transformação e as incertezas sobre o futuro estão alterando as formas de interação social. A EA, como estratégia na reconstrução dos atuais modelos socioambientais e econômicos, é uma alternativa para fomentar o debate sobre a relação sociedade e natureza.

De repente, o mundo “parou”. As nações foram surpreendidas por um vírus que em muitos casos é letal. Com provável origem na China (YU et al., 2020), espalhou-se rapidamente pelo planeta e revelou que não há até o momento nenhum lugar seguro, sobretudo considerando o cenário de mundo globalizado. Até o momento, a alternativa viável para conter a propagação do vírus é o isolamento social. A maioria dos líderes internacionais, a princípio cética e pressionada pelo poder econômico, se viu obrigada a seguir as recomendações da Organização Mundial da Saúde – OMS, decretando a quarentena através de mecanismos governamentais.

O novo agente do coronavírus foi descoberto em dezembro de 2019, após o registro de casos na China. Pertencente a uma família de vírus que causa infecções respiratórias, surgiu na cidade de Wuhan, na província de Hubei, China Central (YU et al., 2020). A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), o tão temido vírus que assusta a sociedade. Os primeiros coronavírus humanos foram isolados, inicialmente, em 1937. No entanto, foi em 1965 que o vírus foi descrito como coronavírus, em decorrência do seu perfil na microscopia com uma forma de coroa (BRASIL, 2020).

Segundo a OMS, os morcegos são os mais prováveis transmissores da COVID-19. Porém, também é possível que o vírus tenha sido transmitido aos seres humanos a partir de outro hospedeiro intermediário, seja um animal doméstico ou selvagem (OMS, 2020).

Com um quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves, dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) registram que 20% dos casos de pacientes acometidos pela COVID-19 chegam a requerer atendimento hospitalar, dos quais 5% atingem uma situação mais grave, quando necessitam de suporte para o tratamento da insuficiência respiratória.

Com o avanço do número de contágios confirmados e o número crescente de mortes em todo mundo, a OMS declarou no mês de janeiro de 2020 o cenário de emergência da saúde global, ou seja, de pandemia, situação em que uma doença está disseminada por todo planeta. A OMS prevê que o número de pacientes infectados, de mortes e de países atingidos deve aumentar ao longo do ano de 2020 (OMS, 2020).

Em seu livro intitulado "A cruel pedagogia do vírus", Santos (2020) faz uma análise social da pandemia e chama a atenção para os setores mais vulneráveis. O autor se refere ao "sul da quarentena", não apenas no sentido geográfico, mas metaforicamente a um espaço-tempo político, social e cultural. Afirma que a exploração capitalista dificulta especialmente a relação de coletivos sociais excluídos ou explorados com o vírus. Aponta em especial as mulheres, por ser o gênero que está preponderantemente à frente de profissões como enfermagem e assistência social, que estão na linha de frente do combate ao COVID-19.

Santos (2020, p. 21) afirma ainda que “ao contrário do que é veiculado pelos media e pelas organizações internacionais, a quarentena não só torna mais visíveis, como reforça a injustiça, a discriminação, a exclusão social e o sofrimento imerecido que elas provocam”. Desse modo, aponta os trabalhadores precários, informais ou autônomos, como outro agrupamento social bastante susceptível, além dos trabalhadores de rua, os sem teto e os sem-terra. Destaca também os refugiados, imigrantes indocumentados ou populações deslocadas internamente, além dos deficientes e os idosos. O sociólogo acrescenta que “a lista dos que estão a sul da quarentena está

longe de ser exaustiva. Basta pensar nos presos e nas pessoas com problemas de saúde mental, nomeadamente depressão”.

Em tempos de pandemia, a preocupação principal passa a ser preservar a vida, fortalecendo o sentimento de enfrentamento coletivo dos decorrentes problemas sociais, econômicos e também ambientais. Surgem questões que despertam uma reflexão sobre a relação da COVID-19 com o meio ambiente. Sobretudo, o fato de as alterações ambientais provocadas pelos humanos no planeta estarem associadas à propagação de novas doenças, até então, desconhecidas pela ciência.

Definitivamente o mundo alterou seus padrões de interação social e está polarizado entre os que defendem a proteção da vida por meio do isolamento social e aqueles que apoiam a retomada do crescimento econômico com a volta das atividades não essenciais como comércio e serviços. A economia é um dos pilares da sustentabilidade, visto que as atividades econômicas geram trabalho e renda para as pessoas, todavia, o atual momento em que um vírus invisível está ceifando vidas humanas, é propício à reflexão e revisão sobre os padrões econômicos impostos às nações.

Para uma melhor compreensão do fenômeno do COVID-19, é importante perceber a conexão com a degradação ambiental causada pelos humanos. À medida que os ecossistemas são devastados, como a destruição dos habitats de animais silvestres, a convivência e o consumo de espécies exóticas, tornam-se potenciais vetores de doenças. Desse modo, os cuidados com o ambiente não tem sido a prioridade, ao contrário, o que se observa são desmatamentos, as queimadas, poluição do ar e das águas, dentre outras degradações. O mundo vive um sinal de alerta, que indica que se não houver uma preocupação com a sustentabilidade, a espécie humana irá enfrentar muitas outras pandemias.

E preciso considerar que os seres humanos e a natureza fazem parte de um sistema interconectado, no qual os elementos que compõem o planeta Terra encontram-se interligados, que na perspectiva de Capra (2001, p.260), “os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às unidades menores”. A natureza é a fornecedora de recursos naturais como alimento, remédios, água, ar e muitos outros benefícios que permitiram a vida humana na Terra.

No atual cenário de isolamento social, o meio ambiente se beneficia com a expansão do coronavírus com ruas e indústrias vazias, controle na poluição, o que vem provocando impacto significativo na luta contra as mudanças climáticas. A emissão de poluentes reduziu conforme o fechamento das fábricas e os meios de transporte nas ruas (GRANDELLE, 2020). No entanto, isso só está acontecendo por causa do isolamento que a população vivencia.

Com o necessário isolamento social, devido à expansão do coronavírus, tem-se constatado redução na poluição atmosférica, devido a drástica redução de circulação de automóveis e

fechamento temporário das fábricas, ocasionando significativo impacto positivo na luta contra as mudanças climáticas (GRANDELLE, 2020). O estado de pandemia evidencia a fundamental e necessária alteração nos atuais padrões de consumo, que impactam no aquecimento global e possível extinção da espécie humana, uma vez que o planeta tem em si o potencial de resiliência. A pandemia é preocupante, mas revela possibilidades para indivíduos e governos repensarem um mundo sustentável.

Não obstante, é importante destacar que as ações de enfrentamento ao cenário de pandemia devem se dar em várias frentes. O conjunto de ações políticas, econômicas e as que envolvem a sociedade civil organizada, fazem parte deste estudo como pano de fundo. O destaque aqui se refere especificamente à EA como uma possível ferramenta de combate e convivência com esse cenário de medo e revisão de valores sociais e ambientais.

Boff (1999) aponta metaforicamente que as sociedades estão enfermas, em função dos desníveis sociais e da má qualidade de vida causado por um modelo de desenvolvimento baseado na exploração da natureza e dominação da força de trabalho das pessoas. A natureza, incluindo a vida humana são consideradas em segundo plano. O cuidado com o próximo e as temáticas ambientais devem portanto ser priorizadas em ações de EA.

As políticas de EA devem ser reforçadas enfatizando alguns temas como a saúde pública, o saneamento ambiental e a gestão de resíduos sólidos; a segurança alimentar, com ênfase à produção de alimentos, seus impactos e a questão da fome; a preservação ambiental de ambientes vulneráveis; a gestão sustentável das cadeias produtivas; a gestão energética, com ênfase à geração de energia por fontes renováveis; o cuidado com os grupos em situação de vulnerabilidade, tais como indígenas, idosos, doentes crônicos, pessoas com baixa ou nenhuma assistência médica, dentre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tantas incertezas e do medo generalizado, frente aos dados alarmantes sobre a alta taxa de mortalidade registrada diariamente em todo mundo, das pessoas contaminados pelo COVID-19, fica evidente que os agrupamentos sociais mais vulneráveis social e economicamente estão entre as vítimas mais frequentes. As desigualdades econômicas estão entre um dos maiores desafios no controle desta pandemia, pois os agrupamentos sociais menos favorecidos são os mais expostos ao vírus e com as dificuldades de acesso aos sistemas de saúde, o drama destas pessoas é maior que o das famílias que possuem condições estruturais e financeiras para a manutenção do isolamento social.

Por medo do COVID-19, as pessoas se distanciaram e já é possível perceber que houve ou está em andamento, uma adaptação na grande maioria dos setores produtivos e nas famílias. O sentido que muitos humanos possuem ou atribuem é como se fosse um perfil em rede social que pode ser bloqueado, desfeito ou deletado. O valor do humano muitas vezes é visto similar a um produto que possui utilidade com durabilidade. Por isso, o vírus é um inimigo a ser combatido, mas que revelou quais os problemas reais que precisam ser combatidos coletivamente.

O surgimento do COVID-19 provoca a necessidade de reaprendizagens de cuidados fundamentais como horizonte ambiental possível. Nessa perspectiva, o contexto da pandemia aponta uma mudança nas prioridades de valores. Não é apenas o vírus que precisa ser combatido, mas as desigualdades e injustiças inerentes ao sistema capitalista.

A desaceleração da economia ocasionada pela pandemia refletiu diretamente na redução da poluição do ar, na concentração de dióxido de carbono e na redução de ruídos, impactando na qualidade de vida nas cidades. É uma demonstração de que a mudança nos hábitos de consumo, a redução no uso de combustíveis fósseis e uma nova dinâmica na produção de bens e serviços pode produzir resultados duradouros e benéficos para a humanidade e, melhor ainda, para o planeta.

Nesse cenário de pandemia, existem várias frentes que são fundamentais para conter o alastramento do vírus e a morte de pessoas, por meio de pesquisas para o desenvolvimento de vacinas e de medicamentos eficazes. Neste intervalo, os governos devem manter as políticas de isolamento social e as empresas buscar formas de sobrevivência econômica por meio de estratégias de comercialização que evitem aglomerações e contatos físicos diretos. A internet tem sido uma importante ferramenta neste sentido.

A EA é uma importante aliada na formação e processo de conscientização das pessoas, bem como na necessidade de revisão de modelos de desenvolvimento excludentes que priorizam o capital. As políticas de EA em caráter formal e informal devem focar nos temas que tem relação direta com os impactos ambientais que propiciam o surgimento de moléstias. Assim, é necessário priorizar ações públicas e privadas sobre o acesso ao saneamento ambiental e a gestão de resíduos sólidos, a segurança alimentar, a preservação ambiental de ambientes vulneráveis, a produção sustentável, a priorização por fontes renováveis de energia em detrimento das que tem origem fóssil e a atenção aos grupos vulneráveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANA, A. R. A.; BIZARRO, L. M. C. E. Educação ambiental e política ambiental integrada: o papel das universidades. In: SEOLIN, L.; LEAL, A. C. e CARPI JUNIOR, S. (Orgs.). *Educação ambiental: conceitos, metodologia e práticas*. – Tupã: ANAP, 2016. Cap 7, p. 154-168.

- BOFF, L. *Saber cuidar: ética do humano - compaixão pela terra*. Petrópolis (RJ): Vozes, 2011.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1999. Disponível em <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=491>. Acesso em 30. mar 2020.
- BRASIL. MINISTERIO DA SAUDE. *Sobre a doença*. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#o-que-e-covid>. Acesso em: 23. abr 2020.
- CAPRA, F. *O ponto de mutação*. 22 ed. São Paulo: Cultrix, 2001.
- CARVALHO, I. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez. 2004.
- CORTES JUNIOR, L. P.; SA, L. P. Conhecimento pedagógico do conteúdo no contexto da educação ambiental: uma experiência com mestrados em ensino de ciências. *Ensaio: Pesquisa em Educação e Ciências*, Belo Horizonte, v.19, e2589, 2017. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198321172017000100204&lng=pt&nr=m=iso. Acesso em 24. fev 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190105>.
- DIAS, G.F. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 7. ed. São Paulo: Global, 2001.
- GRADELLE, R. *Ruas vazias e freio na poluição: meio ambiente se beneficia com expansão do coronavírus*. 2020. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/coronavirus/ruas-vazias-freio-na-poluicao-meio-ambiente-se-beneficia-com-expansao-do-coronavirus-24324162>. Acesso em: 22. mai 2020.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [MASSON-DELMOTTE, V., P. ZHAI, H.-O. PÖRTNER, D. ROBERTS, J. SKEA, P.R. SHUKLA, A. PIRANI, W. MOUFOUMA-OKIA, C. PÉAN, R. PIDCOCK, S. CONNORS, J.B.R. MATTHEWS, Y. CHEN, X. ZHOU, M.I. GOMIS, E. LONNOY, T. MAYCOCK, M. TIGNOR, AND T. WATERFIELD (eds.)]. Disponível em <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Acesso em 27.jun.2020.

- JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*. São Paulo, n. 118, p. 189-206, março de 2003. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27.jun.2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*. 2015. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em 14.fev.2020.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. Disponível em: <https://www.who.int/eportuguese/countries/bra/pt/>. Acesso em: 29.abr. 2020.
- PHILIPPI JUNIOR, A.; et al. *Bases Políticas, Conceituais, Filosóficas e Ideológicas da Educação Ambiental. Educação Ambiental e sustentabilidade*. São Paulo: Manole, 2005. 878 p.
- SADER, E. A ecologia será política ou não será. In: GOLDENBERG, M. org. *Ecologia, ciência e política: participação social, interesses em jogo e luta de idéias no movimento ecológico*. Rio de Janeiro, Revan, 1992, p. 135-42.
- SANTOS, B.S. *A Cruel Pedagogia do Vírus*. Coimbra, Portugal: Edições Almedina, 2020. Disponível em <https://www.cpalsocial.org/documentos/927.pdf>. Acesso em 27. jun.2020.
- SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27979>. Acesso em: 12.abr. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200012>
- WEID, N.V.D. A Formação de Professores em Educação Ambiental à Luz da AGENDA 21. In: PADUA, S.M.; TABANEZ, M.F. (Orgs.). *Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. Brasília: IPÊ, 1997. p. 73-88.
- YU, B.; CHEN, Y.; WANG, W.; GANG, C. Z.; HU, Y.; TAO, Z.; TIAN, J.; PEI, Y.; YUAN, M. ; ZHANG, Y. ; DAI, F.; LIU, Y.; WANG, Q.; ZHENG, J.; XU, L.; HOLMES, E. C.; ZHANG, Y. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. 579, 265–269, 2020. Disponível em <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2008-3>. Acesso em 26.jun.2020. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>.

CAPACITAÇÃO DE AGENTES DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO NO
PROGRAMA MANGUEZAL, EM APICUM AÇU, MARANHÃO, BRASIL

Emilly Gabrielle do Nascimento ABREU
Bacharelado em Oceanografia – UFMA
emillygabrielleabreu@hotmail.com

Felipe Oliveira dos SANTOS
Bacharelado em Oceanografia – UFMA
Bolsista Foco Acadêmico PROAES/ UFMA
lipyoliveirafn@gmail.com

Janainne Viana da Silva SANTOS
Bacharelado em Oceanografia – UFMA
Bolsista Foco Acadêmico PROAES/ UFMA
janainne28@gmail.com

Flávia Rebelo MOCHEL
Professora Doutora do Departamento de
Oceanografia e Limnologia – UFMA
flavia.mochel@gmail.com

RESUMO

Foram realizadas oficinas de capacitação para os membros da Rede Municipal de Educação que incluíram gestores e coordenadores da Secretaria de Educação de Apicum Açú, conselheiros e representantes das escolas municipais, estaduais e particulares que atuam no município. As atividades, baseadas nas metodologias de Planejamento Estratégico, permitiram o diagnóstico dos principais problemas socioambientais do município, na visão dos participantes, bem como identificar os pontos fortes, oportunidades e ameaças para o início do desenvolvimento do projeto nas escolas. A metodologia empregada, mostrou-se eficaz no planejamento inicial das atividades, assim como permitiu identificar os principais elementos necessários ao desenvolvimento de conteúdos, como os ecossistemas costeiros do município, as atividades socioambientais (pesca), os desafios como os resíduos sólidos e a poluição. Como a capacitação, os professores puderam trabalhar o desenvolvimento interpessoal de cada um, para que pudesse iniciar o processo de melhoria contínua dos problemas ambientais apresentados na oficina. Estabeleceu-se, a partir das capacitações, uma parceira da secretaria municipal de Educação e da secretaria municipal de Meio Ambiente, para que a abrangência do projeto incluísse os professores da rede pública (municipal e estadual) e particular, e os gestores, conselheiros, coordenadores e diretores de escolas.

Palavras-chave: educação ambiental, indicadores ambientais, Reentrâncias Maranhenses

ABSTRACT

The activities, based on strategic planning methodologies, allowed the diagnosis of the main socio-environmental problems of the municipality, in the view of the participants, as well as identifying the strengths, opportunities and threats for the beginning of the development of the project in schools. The methodology employed proved to be effective in the initial planning of activities, as well as to identify the main elements necessary for developing contents, such as coastal ecosystems of the municipality, socio-environmental activities (fisheries), challenges such as solid waste and

pollution. As training, teachers were able to work on the interpersonal development of each one, so that they could start the process of continuous improvement of the environmental problems presented in the workshop. From the training, a partner of the municipal Department of Education and the municipal Department of Environment was established, so that the scope of the project would include teachers from the public (municipal and state) and private schools, and managers, counselors, coordinators and school principals.

Keywords: environmental education, environmental indicators, Reentrâncias Maranhenses

INTRODUÇÃO

Apesar dos aportes do conhecimento científico e das tecnologias vigentes no século XXI, em diversas partes do mundo as populações humanas, em especial as comunidades urbanas de pequenas cidades com baixo IDH (índice de desenvolvimento humano), comunidades rurais e populações tradicionais tem pouco acesso aos significados desse conhecimento e suas implicações. Geralmente, observa-se que esses conhecimentos chegam a essas populações em caráter geralmente informativo por meio das mídias de comunicação. Observa-se, também, que apesar do acesso à informação, as populações humanas ainda mantem um modelo de desenvolvimento caracterizado pela elevada degradação dos ecossistemas e baixa qualidade nos quesitos de saúde, educação e usos dos recursos naturais. Na zona costeira, é de fundamental importância o entendimento das relações entre as ações humanas, o ambiente marinho e impactos como as mudanças climáticas globais. A grande diversidade de ecossistemas litorâneos e sua relevância para a sobrevivência humana é resultante de diferentes estruturas, funções e graus de complexidade, especialmente nas áreas tropicais do mundo onde se destacam a presença dos manguezais. A educação ambiental (EA) tem papel atuante na compreensão da dinâmica dos ecossistemas possibilitando uma maior consciência de preservação dos mesmos, apesar disto, grande parte da população, por motivos diversos, está pouco familiarizada com ambientes costeiros, sua fauna e flora característica (CUNHA et al., 1996). A Educação Ambiental Formal, realizada nas instituições de ensino, tem se destacado como ferramenta multidisciplinar na capacitação de professores e no envolvimento dos alunos com as questões vivenciadas em seu cotidiano e a interação dessas questões com os conteúdos curriculares (REIS et al., 2016; BOHRER et. al., 2015). Uma das maneiras de alcançar os objetivos preconizados no Programa Nacional de Educação Ambiental ProNEA (BRASIL, 2005) tem sido o desenvolvimento de projetos envolvendo a comunidade escolar (SANTOS et. al., 2018; ABREU et al., 2019). Um dos desafios da realização de Projetos de Educação Ambiental Formal é implementá-los e concluir seus objetivos em ambientes escolares situados em municípios de médio e baixo IDH, com poucos recursos materiais e humanos disponíveis e, muitas vezes, distantes dos centros urbanos onde se encontram os principais acessos à informação, qualificação profissional e recursos

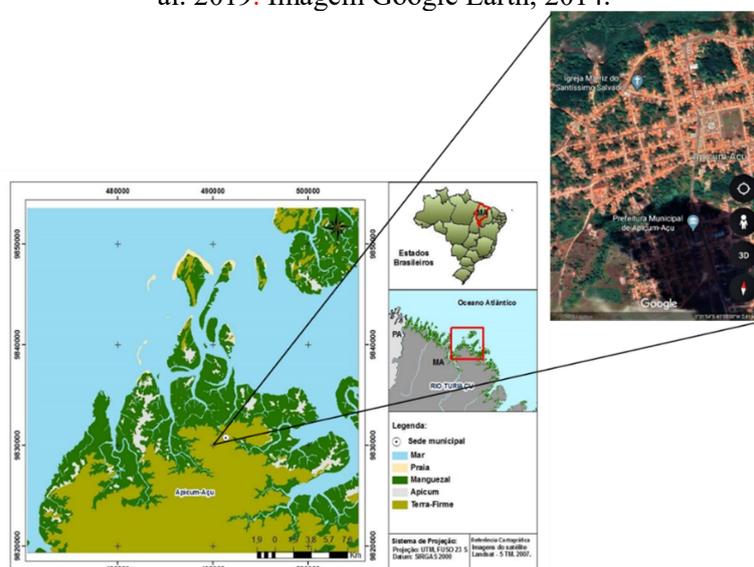
tecnológicos. Nesse contexto, estabeleceu-se o Projeto de Educação Ambiental do Programa Manguezal no município de Apicum Açú, visando envolver, além da comunidade escolar, os gestores públicos de Educação, Meio Ambiente, Saúde, Infraestrutura e demais setores municipais como forma de diagnosticar as questões socioambientais mais prementes, priorizar e definir algumas ações participativas para o enfrentamento dessas questões. O primeiro momento enfocou a realização de oficinas de capacitação para o planejamento estratégico das atividades do projeto. Apicum Açú, sendo um município costeiro do oeste maranhense, tem nos manguezais seu ecossistema mais presente, tanto em área territorial como em atividades econômicas e encontra-se dentro de áreas protegidas e Unidades de Conservação de diferentes categorias. O litoral ocidental do Maranhão possui mais de 3.000 Km² de manguezais correspondendo a 60% da área de manguezais de todo o Estado e está protegido por Decreto Estadual de 1991, que o transformou na Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses. A região também foi incluída como Sítio RAMSAR para Zonas Úmidas, destacando-se sua biodiversidade e exuberância de ecossistemas, onde assinalam-se as ocorrências de espécies ameaçadas de extinção como o peixe-boi *Trichechus manatus*, tartarugas marinhas entre outras (MOCHÉL, 2011). Ressalta-se que, desde 2018, o Maranhão possui Plano Estadual de Educação Ambiental (MARANHÃO, 2018), que se constitui numa ferramenta que em muito contribui para nortear as ações, atividades e políticas públicas de educação e meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O município de Apicum-Açú localiza-se na Área de Proteção Ambiental (APA) das Reentrâncias Maranhenses, litoral ocidental do Maranhão, nas coordenadas 1° 20' 31" S 45° 11' 52" O e 1° 39' 57" S 44° 55' 22" O, tendo como limites territoriais o município de Bacuri, à Leste e ao Sul, e o Oceano Atlântico à Oeste e ao Norte (Figura 1). Possui uma área territorial de aproximadamente 353,166 km² e sua população foi estimada em 17.239 pessoas no ano de 2019, a partir de dados do último censo realizado pelo IBGE, em 2010, que levantou 14.959 habitantes. Densidade demográfica [2010] 42,36 hab/k residente de 14.959 habitantes (IBGE, 2010). O IDEB do ano de 2017, para a Rede pública do Ensino Fundamental, foi equivalente a 4,6 para os anos iniciais e de 3,6 para os anos finais. Em 2018 o município contava com 22 estabelecimentos de ensino fundamental e 1 (um) estabelecimento de ensino médio (IBGE).

Figura 1 – Localização da área de estudo no município de Apicum Açú, Maranhão, adaptado de Mochel et. al. 2019. Imagem Google Earth, 2014.



Fonte: Os autores, 2020.

Atividades/Oficina de capacitação

Foram realizadas oficinas de capacitação para os membros da Rede Municipal de Educação que incluíram gestores e coordenadores da Secretaria de Educação de Apicum Açú, conselheiros e representantes das escolas municipais, estaduais e particulares que atuam no município.

As atividades foram realizadas no espaço da Unidade Escolar (UE) Criança Feliz seguindo-se a metodologia Expositiva Dialógica (RONCA, 1986), que consistiu na exposição dialogada dos principais conceitos (educação ambiental, manguezal, sustentabilidade, UCs, etc), documentos legais (Decretos e legislação de Unidades de Conservação, etc) e apresentação do Projeto de Educação Ambiental do Programa Manguezal do LAMA/CERMANGUE, com uso de recursos audiovisuais, e atividades lúdico-pedagógicas, nas quais os participantes experienciaram o contato com os jogos educativos produzidos pelo LAMA/CERMANGUE (jogo da memória, quebra-cabeças e a cartilha Manguendo. Brincando e aprendendo com o manguezal) e estabeleceram o compromisso com a execução do projeto com a atividade do Viveiro Virtual, no qual cada um plantou simbolicamente uma muda de mangue com seu nome, se comprometendo em fazê-la se desenvolver. Após as atividades lúdico-pedagógicas, foi realizada uma oficina baseada na metodologia ZOPP (Ziel Orientierte Project Planung, ou, em tradução literal, “Planejamento de Projetos Orientados por Objetivos- ZOPP) introduzido pela GTZ em 1997 como método

participativo, dinâmico e adaptável à diversas situações como planejamento, acompanhamento, avaliação e monitoramento de projetos (CARNEIRO, 2007; HELMING et al. 1997;). O método zopp foi usado após tempestade de ideias (brainstorming) com os objetivos de levantar a percepção ambiental do grupo quanto aos principais problemas relacionados ao meio ambiente em Apicum Açú, suas possíveis soluções e, também, como as escolas poderiam atuar para melhorar os problemas levantados juntamente com o Projeto de Extensão de Educação Ambiental, do Programa Manguezal do LAMA/CERMANGUE da UFMA. Gerou-se uma matriz FOFA baseada no modelo de análise estratégica SWOT (SERRANO, 2010) na qual foram registrados os Pontos Fortes, Oportunidades, Pontos Fracos e Ameaças para determinar as prioridades e desafios para o desenvolvimento do Projeto

Para construção dos dados apresentados, foram utilizados o Software Google Earth, na criação do mapa, e Software Microsoft Excel para tabulação dos gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capacitados 28 membros da Rede Municipal de Educação (Figura 2). O uso conjunto de metodologias lúdicas, como os jogos usados e o método ZOPP, mostrou-se bastante eficiente na obtenção de informações sobre o nível de conhecimentos prévios do grupo sobre os manguezais e sobre alguns dos principais problemas socioambientais do município.

Figura 2. Oficinas de capacitação de membros da Rede Municipal de Educação de Apicum Açú.



Fonte: Os autores, 2020.

Essas informações, expostas ao grupo (Figura 3), permitiu a elaboração participativa dos objetivos do Projeto (Cândido, et. al, 2012), sua execução, acompanhamento e avaliação nas escolas públicas e particulares. Cândido et. al. (2012) ressalta a importância do método ZOPP em atividades pedagógicas como cursos de capacitação e projetos de extensão para a elaboração de projetos.

Figura 3. Informações obtidas e expostas participativamente, com base no método ZOPP, durante a capacitação dos agentes da Rede Municipal de Educação em Apicum Açú.

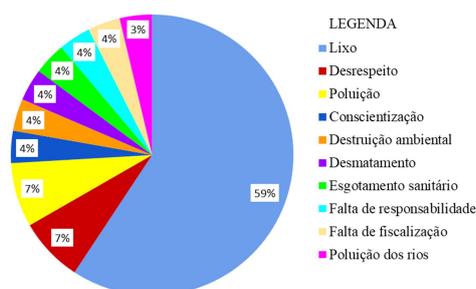


Fonte: Os autores, 2020.

As respostas às questões levantadas indicaram as fragilidades e ameaças, bem como as potencialidades do município de Apicum Açu sob o prisma dos pontos fortes e oportunidades, importantes para o planejamento estratégico do projeto a ser desenvolvido na rede escolar municipal. O diagnóstico dos problemas, bem como a identificação de possíveis formas de seu enfrentamento é fundamental para o estabelecimento de políticas públicas. Nesse contexto, destaca-se a importância de gestores escolares para estimular o desenvolvimento da conscientização ambiental de forma participativa e responsável entre docentes e alunos (DA ROSA et. al, 2016; VIEIRA et. al, 2007)

No aspecto das fragilidades e ameaças, os participantes apontaram diversos problemas enfrentados pelo município de Apicum Açu, comuns a diversas cidades do Brasil, como o descarte irregular de resíduos sólidos, efluentes domésticos sendo lançados em rios, lixões a céu aberto, desmatamento, poluição ambiental. De acordo com a Figura 4, o principal problema ambiental da cidade, de acordo com a resposta dos participantes, foi o Lixo 59%, seguido por Desrespeito (7%), Poluição (7%), (pouca) Conscientização (4%). Os demais problemas citados, com 4%, foram: Destruição ambiental, Desmatamento, (falta de) Esgotamento sanitário, Falta de responsabilidade, Falta de fiscalização e Poluição dos rios. É necessário enfatizar quão danoso e prejudicial ao meio ambiente, e as mais diversas espécies, o desequilíbrio ecológico e ecossistêmico que esses problemas podem causar.

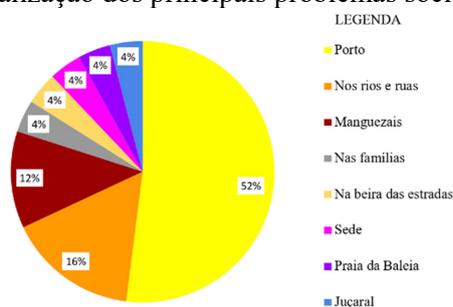
Figura 4 – Principais problemas ambientais diagnosticados pelos gestores de educação durante a oficina de capacitação.



Fonte: Os autores, 2020.

A Figura 5 aponta os principais locais no município, onde os problemas ambientais identificados podem ser encontrados, qualificando, assim, as ameaças externas apontadas na Matriz FOFA (Quadro 1). Verificou-se o impacto ambiental e social ocasionado por ações antrópicas, que afetam diretamente os ecossistemas costeiros da região, como manguezais e margens de rios, áreas de atividades de portuária e cais. De acordo com os participantes, as principais ameaças localizam-se no Porto (52%), onde se encontra a maior quantidade de resíduos sólidos e descarga de efluentes domésticos. Os rios e ruas foram apontados em segundo lugar (16%), seguido por Manguezais (12%). Os demais, com 4% cada, foram nas (casas das) famílias, na beira das estradas, Sede (municipal), Praia da Baleia e Juçaral.

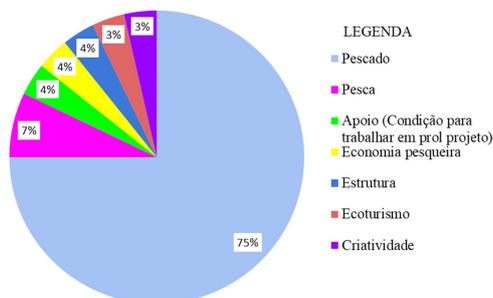
Figura 5 – Localização dos principais problemas socioambientais .



Fonte: Os autores, 2020.

O município de Apicum Açu é um excelente propulsor da pesca artesanal, por se encontrar situado em uma zona costeira abundante de manguezais, que favorece a realização da atividade, agregando valores e renda a os cidadãos do município. Como principal potencialidade econômica do município (Figura 6), destacou – se o pescado 75%, sendo este o maior potencial da região. Outras potencialidades identificadas foram a atividade da Pesca (7%), o Apoio (condições para trabalhar em prol projeto) 4%, a Economia pesqueira (4%), Estrutura (para desenvolver o projeto) 4%, o Ecoturismo (3%) e a Criatividade das pessoas (para contornar dificuldades) 3%.

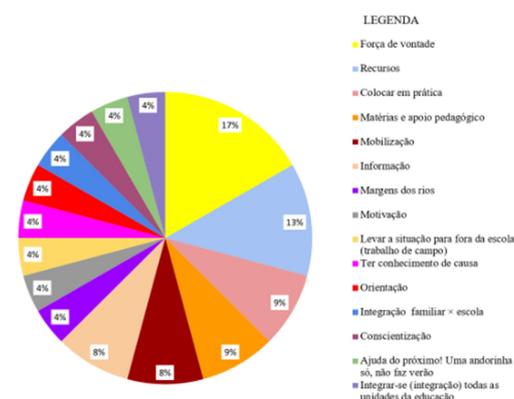
Figura 6 – Potencialidades do município de acordo com os gestores participantes das oficinas.



Fonte: Os autores, 2020.

Podemos observar na (Figura 7) competências fundamentais para o desenvolvimento do projeto. O principal aspecto levantado pelos participantes para o desenvolvimento do projeto é a Força de vontade (17%), seguido pela necessidade de Recursos (13%), Colocar (as ações) em prática (9%), os Materiais e apoio pedagógico (9%), a Mobilização (8%) e Informação (8%). Outros pontos considerados, com 4% cada, foram a Motivação (4%), Levar a situação para fora da escola (trabalho de campo), Ter conhecimento de causa, Orientação, Integração família – escola, Conscientização, Ajuda do próximo! (Uma andorinha só, não faz verão), Integrar-se (integração) todas as unidades da educação.

Figura 7 – Aspectos necessários ao desenvolvimento do projeto no município, segundo os gestores participantes.



Fonte: Os autores, 2020.

Para estruturar a aplicação do projeto nas escolas do município, é necessário entender a viabilidade do planejamento, as ferramentas necessárias para manter a continuidade do projeto após as oficinas, de forma que esse trabalho fosse aplicado em sala de aula, com os alunos, em todas as séries do Ensino Infantil, Fundamental e Médio, e divulgado a seus familiares, sobre a importância de preservar os recursos naturais, e suas potencialidades dentro do município. Na Figura 8 é possível observar que a Conscientização e sensibilização são considerados a maior oportunidade (42%) que o desenvolvimento do projeto permite realizar para alcançar seus objetivos. O desenvolvimento de outros Projetos foi citado em seguida (19%), o Diálogo para os alunos ensinarem aos pais (11%), e a Educação de um modo geral (8%). Considerados também, com 4% cada, a Informação aos alunos e aos pais, a Orientação (ações), Com educação ambiental, Divulgar (divulgação) e com a realização de Roda de conversa.

Figura 8 – Principais aspectos que favorecem o êxito do projeto.



Fonte: os Autores, 2020.

O quadro 1 apresenta o resultado para a matriz FOFA, onde os pontos fracos e pontos fortes se associam aos fatores internos e as ameaças e oportunidades se associam aos fatores externos ao projeto

Quadro 1: Resultados da matriz FOFA (SWOT), incluindo o percentual de participantes.

PONTOS FRACOS	AMEAÇAS	PONTOS FORTES	OPORTUNIDADES
Lixo (59%)	Porto (52%)	Pescado (75%)	Conscientização e Sensibilização (42%)
Desempenho (7%)	Nos rios e ruas (16%)	Pesca (7%)	Projetos (19%)
Poluição (7%)	Manguezais (12%)	Apoio (condição p/ trabalhar em prol projeto) (4%)	Diálogo para os alunos ensinarem os pais (11%)
Conscientização (4%)	Nas famílias (4%)	Economia pesqueira (4%)	Educação (8%)
Destruição Ambiental (4%)	Na beira das estradas (4%)	Estrutura (4%)	Projeto para conscientizar moradores (4%)
Desmatamento (4%)	Sede municipal (4%)	Ecoturismo (3%)	Orientação (4%)
Esgotamento Sanitário (4%)	Praia da Baleia (4%)	Criatividade (3%)	Com a educação ambiental (4%)
Falta de responsabilidade (4%)	Juçaral (4%)		Divulgar (4%)
Falta de fiscalização (4%)			Roda de conversa (4%)
Poluição dos rios (3%)			

Fonte: os Autores, 2020

Após a oficina foram disponibilizados aos participantes e à Secretaria Municipal de Educação, alguns materiais lúdico-pedagógicos de apoio ao projeto, desenvolvidos no Laboratório LAMA/CERMANGUE, da UFMA para serem primeiramente analisados pelos gestores,

coordenadores e diretores das escolas públicas e privadas existentes no município. Jogo da memória; quantidade 84 unidades, livro Mangueando quantidade 246 unidades.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A educação ambiental é uma ferramenta de trabalho para o desenvolvimento conceitual interdisciplinar, lúdico, pautado no desenvolvimento social, do ser humano. É de extrema necessidade e importante, trazer a abordagem sobre o tema para dentro das escolas, pois ali se desenvolvem as futuras gerações humanas. O trabalho dos professores e diretores, é atuar como facilitador do processo de conhecimento socioambiental.

As atividades, baseadas nas metodologias de Planejamento Estratégico, permitiram o diagnóstico dos principais problemas socioambientais do município, na visão dos participantes, bem como identificar os pontos fortes, oportunidades e ameaças para o início do desenvolvimento do projeto nas escolas. A metodologia empregada, mostrou-se eficaz no planejamento inicial das atividades, assim como permitiu identificar os principais elementos necessários ao desenvolvimento de conteúdos, como os ecossistemas costeiros do município, as atividades socioambientais (pesca), os desafios como os resíduos sólidos e a poluição. Como a capacitação, os professores puderam trabalhar o desenvolvimento interpessoal de cada um, para que pudesse iniciar o processo de melhoria contínua dos problemas ambientais apresentados na oficina. Estabeleceu-se, a partir das capacitações, uma parceira da secretaria municipal de Educação e da secretaria municipal de Meio Ambiente, para que a abrangência do projeto incluísse os professores da rede pública (municipal e estadual) e particular, e os gestores, conselheiros, coordenadores e diretores de escolas.

AGRADECIMENTOS

À Prefeitura de Apicum Açu, nas gestões dos prefeitos Cláudio Cunha e Cecé Monteiro, aos secretários municipais de Educação e de Meio Ambiente, ao Fernando Gonçalves, ao Professor Benonilson, ao geógrafo Nélio, à Professora Elitane, à todos os professores, coordenadores e diretores de escolas das redes municipal, estadual e privada de Apicum Açu por sua participação, engajamento e execução do Projeto em seus estabelecimentos de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ABREU, Leidy Dayane Paiva; Nájila Rejanne Alencar Julião Cabral, Lívia Alves de Souza, Erandir Cruz Martins, Auxiliadora Cirliane Morais Viana. *ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE SOBRAL/CE COM ÊNFASE NO PROGRAMA*

SELO MUNICÍPIO VERDE. X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Fortaleza/CE – 04 a 07/11/2019

BOHRER, ROBSON EVALDO GEHLEN; GUERRA, DIVANILDE; SOUZA, EDUARDO LORENSI DE; SENGER, GREICIA; ROYER, Ijaime, *EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE TRÊS PASSOS* – RS, 2015.

BRASIL. Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. 102 p.

CANDIDO, V.B.M.& LIBANO, A.M. *CAPACITAÇÃO EM ELABORAÇÃO DE PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS UTILIZANDO O MÉTODO ZOPP E CAPTAÇÃO DE RECURSO PARA FUTUROS BIÓLOGOS* Faculdade de Ciências da Educação e Saúde - FACES Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, UniCEUB, Brasília, 19 p, 2012

CARNEIRO, M.R. Zopp. Centro de Informática da UFPE, Recife, disponível em apresentação PPT. Centro de Informática UFPE, Recife, 2007. Disponível em www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/image0292m/

CUNHA, M. R.; MOURÃO FILHO, A.; CHRISPINO, A. *Educação Ambiental em Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro para professores de 1.º Grau*. In: REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC: ECOSSISTEMAS COSTEIROS, DO CONHECIMENTO À GESTÃO, 3, 1996, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 1996, n.º 006, p. 305.

DA ROSA, Daiani Clesnei; KONRAD, Odorico; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp. *A educação ambiental na perspectiva da gestão escolar no vale do Taquari/RS/Brasil*. Revista Estudo & Debate, v. 23, n. 2, 2016. (DA Rosa, 2016)

HELMING, Stefan; GÖBEL, Michael. *Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos (ZOPP)*. Um Guia de Orientação para o Planejamento de Projetos Novos e em Andamento. GTZ. 1997. Disponível em: http://www.mda.gov.br/dotlrn/clubs/redestematicasdeater/metodologiasparticipativas/contents/photoflow-view/content-view?object_id=890758. Acessado em: 21/08/2020.

IBGE. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/apicum-acu/panorama>, acessado em 19 de agosto de 2020

MARANHÃO. *Plano Estadual de Educação Ambiental*. SEMA/ SEDUC, São Luís, 2018, disponível em < <http://legislacao.sema.ma.gov.br/arquivos/1529590782.pdf>>. Acesso em julho 2020

MOCHEL, F. R. *Manguezais amazônicos: status para a conservação e a sustentabilidade na zona costeira maranhense*. In: Marlúcia Bonifácio Martins; Tadeu Gomes de Oliveira. (Org.). *Amazônia Maranhense. Diversidade e Conservação*. Belém: Editora do Museu Paraense Emílio Goeldi, 2011, v. 1, p. 93-118.

REIS, Vanessa Ribeiro dos; SOUZA, Girlene Santos de; DIAS, Viviane Borges, *EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FORMAL: ATUAÇÃO DO PROFESSOR NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CRUZ DAS ALMAS- BA*, *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 11, n. 1, p. 52, 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/9723>>

SANTOS, Susana Peres dos; GARDOLINSKI², Maria Terezinha Hanel Antoniazzi, *A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE SUSTENTÁVEL*, [s.l.: s.n.], 2018.

SERRANO, D.P. *Análise SWOT e Diagnóstico FOFA – Uma abordagem da Análise PFOA*. Disponível em http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Analise_SWOT_Matriz_FOFA.htm. Acesso em 05/08/2020

VIEIRA, Jane Eyre G.; ECHEVERRÍA, Agustina Rosa. *A administração pública e a educação ambiental no Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: uma reflexão de uma experiência local*. *Cadernos EBAPE. BR*, v. 5, n. 1, p. 01-15, 2007.

APLICAÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO BÁSICO: DESAFIOS NA CONSTRUÇÃO DO SABER SUSTENTÁVEL

Erika Vannessa Bandeira SOARES
Tecnóloga em Gestão Ambiental FATECI
erika.vendas@hotmail.com

Camila Santiago Martins BERNARDINI
Mestre UFC
milabernardini@yahoo.com.br

Júlio César Martins XIMENES
Doutor UFC
julio.ximenes@gmail.com

Luciana de Souza TONIOLLI
Mestre UFC
lucianatoniolli@gmail.com

RESUMO

Atualmente, é imprescindível que a educação aborde a temática ambiental, de forma interdisciplinar, para que as crianças conheçam e valorizem os recursos naturais e, acima de tudo, aprendam a preservá-los, promovendo o desenvolvimento sustentável. O presente trabalho tem o objetivo de analisar o desenvolvimento de atividades pedagógicas voltadas à conscientização ambiental dos alunos da Educação Fundamental I. Para tal, foram desenvolvidas atividades práticas e exibição de vídeos lúdicos sobre problemas ambientais, principalmente, o descarte de resíduos sólidos. Foi realizada pesquisa-ação, de caráter qualitativo, no Colégio Pontes, na cidade de Fortaleza/CE. Os assuntos abordados foram: proteção ambiental, importância da água e consciência ecológica. Essa abordagem contribuiu com o desenvolvimento das atividades de identificação de resíduos que poderiam ser reciclados no colégio e em domicílio, para a confecção de brinquedos a partir dos mesmos. Com este estudo, conclui-se que é viável a aplicação da Educação Ambiental na Educação infantil, pois as crianças são mais suscetíveis e dispostas a novos conhecimentos, informações e reflexões sobre os assuntos ligados a Educação Ambiental. Essa adoção pedagógica muito contribui para formação de indivíduos mais conscientes e atentos ao meio.

Palavras-chave: Educação ambiental; educação infantil; conscientização ambiental.

ABSTRACT

Currently, it is essential that education addresses the environmental theme, in an interdisciplinary way, so that children know and value natural resources and, above all, learn to preserve them, promoting sustainable development. The present work has the objective of analyzing the development of pedagogical activities aimed at the environmental awareness of the students of Elementary Education I. For that, practical activities and exhibition of playful videos about environmental problems were developed, mainly, the disposal of solid waste. Qualitative action research was carried out at Colégio Pontes, in the city of Fortaleza / CE. The subjects covered were: environmental protection, the importance of water and ecological awareness. This approach contributed to the development of waste identification activities that could be recycled at school and at home, for making toys from them. With this study, it is concluded that the application of

Environmental Education in early childhood education is feasible, as children are more susceptible and willing to new knowledge, information and reflections on issues related to Environmental Education. This pedagogical adoption greatly contributes to the formation of more aware and attentive individuals.

Keywords: Environmental education; child education; environmental awareness.

1. INTRODUÇÃO

Diante da grave problemática ambiental estabelecida no mundo em decorrência das atividades humanas, como: clima instável, escassez hídrica, contaminação e poluição de recursos hídricos, poluição atmosférica, dentre outros, surge a necessidade global urgente de uma nova postura antrópica frente à crise ambiental, a partir de ações locais.

Uma das alternativas para minimizar os efeitos dessa crise é por meio da educação ambiental. Segundo a UNESCO (2005), a educação ambiental estuda a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e administrar seus recursos adequadamente. Deve ser iniciada nos primeiros anos de vida, ainda em casa, quando a criança aprende pelo exemplo dos pais como agir no presente e no futuro.

Na infância, as vivências escolares são profundamente significativas na vida do indivíduo. Isto reveste de grande importância o trabalho dos educadores que, ao lado dos pais, tem papel decisivo na formação humana. A educação infantil deve contribuir no desenvolvimento pleno, em seus aspectos: afetivo, social, físico e cognitivo. É nessa fase que a criança está mais acessível à formulação de hábitos.

Logo, a educação ambiental deve continuar fazendo parte das atividades e aprendizados das crianças, adolescentes e jovens, seja inserida em disciplinas, interdisciplinarmente e transversalmente (DIAS 2000), seja na convivência com professores, diretores e demais funcionários da instituição escolar. A concepção de transversalidade da educação, tal como a interdisciplinaridade, se baseia na crítica ao processo de fragmentação do conhecimento, pautada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998).

Mais do que ensinar termos técnicos e definições, é dever da escola ensinar a importância do ambiente, a reconhecê-lo como lar, a desenvolver afeto, respeitando-o e preservando-o. A educação ambiental deve ser trabalhada na escola não por ser uma exigência do Ministério da Educação, mas porque o ambiente escolar faz parte do tripé de construção intelectual e social do indivíduo, associado ao lar e à comunidade.

Dias (2003) afirma que a educação ambiental pretende desenvolver o homem de maneira que este possa adquirir valores e atitudes necessários para lidar com situações-problemas e

encontrar soluções sustentáveis. Scardua (2009) acrescenta que é um processo de aprendizado da relação entre homem e ambiente, onde se aprende a respeitá-lo e respeitar a si próprio. Assim, é preciso compreender que meio ambiente não é somente aquilo que nos cerca, mas que ele próprio faz parte; é algo que integra e interage.

Na visão de Chalita (2002), a educação se constitui na mais poderosa ferramenta de intervenção para a construção de novos conceitos e mudanças de hábitos. É também o instrumento de construção do conhecimento e a forma com que todo o desenvolvimento intelectual conquistado é passado às gerações. Reforça que o modelo educacional deve ser holístico, de modo a estimular o senso crítico e traga à tona discussões que despertem interesse discente (CHALITA, 2002).

Propõe-se, assim, uma educação que não seja mais uma disciplina no currículo, mas que seja pautada no diálogo, na busca de contratos de convivência. Uma educação voltada para a construção de personalidades morais, que tenham como princípios: responsabilidade, justiça, confiança, solidariedade, honra, compromisso, iniciativa, generosidade e respeito (PUIG, 1998).

Segundo Meirelles e Santos (2005), o processo de aprendizagem é cíclico e adquire complexidade e profundidade a cada aprendizagem. Não se pode prever quanto tempo cada grupo ou indivíduo leva para passar de um nível para outro. O importante é entender a ação no sentido de mudança de comportamento em prol do meio ambiente e o que realmente faz diferença no resultado de um projeto ou na solução de um problema ambiental.

Segundo Guimarães (2004), o sentido atual de educar ambientalmente deve ir além de sensibilizar a população para o problema ou saber o que é certo ou errado em relação ao meio ambiente, pois só a compreensão sobre a importância da natureza não leva a sua preservação. É preciso superar a noção de sensibilizar, que, na maioria das vezes, é entendida como compreender racionalmente e que na realidade deve envolver também o sentimento, o amar, o prazer em cuidar, a solicitude no sentido de doação, de integração, de pertencimento à natureza.

Nesse sentido, a educação ambiental é um caminho para mudança de atitudes e, por consequência, do mundo. Permite ao aluno construir uma nova forma de compreender a realidade na qual vive, estimulando a consciência ambiental e a cidadania, numa cultura ética, de paz, de solidariedade, de liberdade, de parceria e partilha do bem-comum, da habilidade, da delicadeza e do bom senso (FULLAN E HARGREAVES, 2000). Ou seja, a Educação Ambiental é aquela que permite ao aluno trilhar o caminho para um mundo mais justo, solidário, ético e mais sustentável (GUEDES, 2006).

Dentre várias formas de aplicar preceitos da educação ambiental, os PCN's afirmam ser a interdisciplinaridade essencial ao desenvolvimento de temas ligados ao meio ambiente, sendo necessário desfragmentar os conteúdos e reunir as informações dentro de um mesmo contexto, nas

várias disciplinas. A interdisciplinaridade pode ser incluída em projetos de educação ambiental a serem desenvolvidos nas escolas, a fim de fomentar a criatividade e o senso crítico discente, através de atividades dinâmicas e participativas, as quais aliem teoria e prática.

Nesse sentido, a pesquisa objetiva avaliar ações educativas de dinâmicas lúdicas e bate-papos voltadas à sensibilização ambiental desenvolvidas no Colégio Pontes, Fortaleza - Ceará.

2. METODOLOGIA

Aplicou-se como referência metodológica a pesquisa-ação participativa, uma linha qualitativa e alternativa ao padrão metodológico tradicional. A pesquisa-ação (PA) articula a produção de conhecimentos com a busca por soluções de um problema comum aos participantes envolvidos. Além disso, a ação deve ocorrer após um processo de reflexão e tomada de decisão em que todo o grupo (pesquisador e participantes) esteja envolvido de forma cooperativa e participativa (THIOLLENT, 2000).

Logo, a PA visa instrumentalizar os sujeitos que participam da pesquisa para a busca de soluções aos problemas vivenciados. Participação, cooperação e busca de solução coletiva dos problemas são, então, os principais componentes da pesquisa-ação.

O objeto de pesquisa foi o Colégio Pontes, situado no bairro São Cristóvão II, Grande Jangurussu, Zona Sul da cidade de Fortaleza-CE. Sua estrutura física é composta por 20 salas de aula, 1 biblioteca, 2 quadras esportivas, 15 banheiros, cantina, sala de ballet, pátio recreativo, *playground*, coordenação, diretoria, secretaria e sala de professores. Funciona em dois turnos, manhã e tarde, da Educação Infantil ao Ensino Médio.

O público-alvo do estudo foi a sala do 4º ano C, constituída por 40 alunos, com faixa etária entre 9 e 11 anos.

As etapas metodológicas da pesquisa foram divididas em: 1) Entendimento dos alunos sobre o meio ambiente; 2) Apresentação de vídeos e captação da ideia central dos vídeos exibidos; 3) Estudo sobre o ambiente escolar (estrutura, qualificação dos professores e espaço); 4) Percepção do meio pelo público-alvo.

Inicialmente, foi realizada uma apresentação e abordagem do tema meio ambiente, visando a compreensão dos conhecimentos dos alunos sobre o tema.

Posteriormente, foram exibidos 02 vídeos com temáticas ambientais: “Turma da Mônica em: um plano para salvar o planeta” e documentário “Animal Planet”. O primeiro vídeo aborda com linguagem simples e divertida sobre como se aplicara aplicação dos 3Rs (Reduzir, Reciclar e Reutilizar) na rotina diária infantil. Já o documentário aborda várias problemáticas ambientais, tais como: uso indiscriminado da água, efeito estufa, consumo racional de energia elétrica e o impacto

do lixo na vida dos animais silvestres, sempre de forma divertida e usando animais para uma melhor compreensão dos alunos.

Os vídeos visaram motivar um breve debate para análise da compreensão dos alunos no tocante às problemáticas abordadas.

Por último, foram realizadas oficinas de brinquedos com material reciclável, proporcionando aos alunos um momento de lazer e aprendizado, possibilitando a compreensão de como cada indivíduo pode contribuir com o meio ambiente, reutilizando resíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entendimento Dos Alunos Sobre O Meio Ambiente

Ao abordar o tema meio ambiente com os alunos, foi observado que as crianças associavam o meio ambiente a um lugar bonito, com muitas plantas, animais, ar puro e muito espaço para brincar. Meyer (1991) traz esta tendência de grande parte das pessoas: associar ambiente a uma área verde, como um parque, e desconsiderar o ambiente cotidiano, como a casa, a escola e o trabalho.

Segundo Meyer (1991), muitos fatores contribuem para que esta ideia de ambiente seja formada: a visão naturalista e simplificada da questão ambiental transmitida pela mídia, as péssimas condições em que vive a maioria da população (várias horas de trabalho em locais insalubres, moradia em locais sem saneamento básico, difícil acesso às áreas de lazer e descanso).

Como este ambiente cotidiano, na maioria das vezes, não representa o ambiente onde o indivíduo gostaria de viver, ele desconsidera estes locais e formula uma ideia de ambiente que seja um local agradável, mais bonito, mais limpo, arborizado, com presença de animais e socialmente mais justo.

Brügger (2004) diz que esta confusão entre ambiente e natureza aparece também no meio acadêmico, necessitando ser superada, uma vez que a questão ambiental considera as relações entre a sociedade e a natureza, incluindo as relações entre os seres humanos e não somente elementos naturais como plantas e bichos.

Captação Da Ideia Central Dos Vídeos Exibidos

A sensibilização, a conscientização e a mobilização são três pilares importantes para concretizar a educação ambiental. Silveira (2003), descreve estes três momentos da seguinte forma: “(...) o que é a tarefa de sensibilização: o despertar do indivíduo, o que é a tarefa de conscientização: o refletir do indivíduo e o que é a tarefa de mobilização: o agir do indivíduo (...)”. O objetivo último da educação ambiental é a mobilização que é uma consequência da sensibilização

e da conscientização. Para tal, foi adotado o método educativo de gerenciamento de resíduos sólidos: os 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar. Os 3R's buscam agir antes dos potenciais impactos ambientais dos resíduos serem gerados, como a proliferação de vetores e conseqüentemente o aumento nos casos de doenças, o agravamento das enchentes nas áreas urbanas por entupimento dos sistemas de drenagem, o mau cheiro, a contaminação do ar, da água e do solo, dentre outros, em especial a perda de recursos representada pelos resíduos. Os 3R's são, portanto, ações preventivas aos danos representados pelos resíduos sólidos.

Nesta perspectiva, o ser humano só compreende racionalmente um desafio se tiver sido sensibilizado ou despertado para este problema, segundo Silveira (2003). Portanto, é necessário primeiro sensibilizar, pois o sujeito sensibilizado deseja compreender e entender, de forma lógica e racional, um desafio. Vencida essa etapa está, então, pronto para ser conscientizado (conscientização = com + ciência) (SILVEIRA, 2003).

Após a exibição dos vídeos, verificou-se que o tema “3Rs” não é novidade para eles. Contudo, os mesmos não tinham a familiarização com a redução, reutilização e reciclagem do material. Constantemente citavam exemplos de terceiros e não deles ou de familiares próximos. Constatou-se uma ideia fragilizada de que eles, como seres humanos, estão inseridos nesse meio e tem responsabilidade com o mesmo. A inclusão do homem no ambiente e a ampliação da ideia de ambiente das crianças, englobando as suas dimensões naturais, social, cultural, histórica, política se deram durante todo o trabalho, enquanto era realizado o mapeamento ambiental e desenvolvidas as ações socioambientais aplicadas.

Estudo Sobre O Ambiente Escolar E A Identificação Do Meio Ao Seu Redor Pelas Crianças

Pode-se dizer que os diálogos sobre o ambiente, a identificação e reflexão sobre os elementos que o caracterizam, a orientação sobre a separação do lixo na escola e nas residências demonstram a realidade social vivenciada. Através da apresentação de embalagens vazias e questionamento aos alunos sobre o que é lixo e o que pode ser reciclado os proporcionou a oportunidade de ampliar as representações das crianças e dos professores. A reflexão contribui para estabelecer a maneira correta de separar o resíduo que pode ser reciclado do lixo que não pode ser dirigido para coleta seletiva e deve ir para o aterro sanitário.

O mapeamento ambiental foi realizado pelas crianças seguindo a proposta de Meyer (1991). Como o trabalho foi realizado junto com crianças entre nove e dez anos, que já dominam os códigos da escrita e leitura. O mapeamento baseou-se em situações concretas para o estudo da escola e seus arredores, como indica Meyer (1992). O objetivo desta investigação foi identificar, na percepção das crianças, as formas alternativas de leitura do ambiente. Desta forma, foi construído o

mapeamento através de histórias, filmes e entrevistas, iniciando pela própria escola até englobar o bairro e arredores.

Percebeu-se uma característica que as crianças apontaram e consideraram importante durante o mapeamento da própria escola: a falta de lixeiras de coleta seletiva. Foi observado então que um dos objetivos foi alcançado, sendo observada a reflexão e conscientização pelo tema abordado nos vídeos. Problematizando uma questão da própria escola, elas estão aptas a fazer o mesmo em qualquer lugar.

Problematizar questões como estas é muito importante para que as crianças não enquadrem comportamentos como “maus e errados”, mas tentem fazer com que estes comportamentos sejam substituídos por comportamentos “ecologicamente corretos” de forma acrítica e mecânica na condução das ações. A problematização com as crianças passou sempre por um conceito de educação ambiental que superasse o controle de comportamentos ambientalmente inadequados de forma moralista e disciplinar. Mudanças de atitude geradas pelo medo do futuro e pela manipulação das emoções precisam ser repensadas e superadas. A mudança de atitude dos indivíduos somente faz sentido se acontecer durante um processo de reflexão e ação que envolva a tomada de consciência, onde o indivíduo sinta a necessidade de transformar a si mesmo e também transformar a realidade ao seu redor (LOUREIRO, 2004; BRÜGGER, 2004).

E é justamente esta tomada de consciência sobre a sua própria realidade que se objetivou desenvolver nas crianças ao analisar os temas ambientais levantados por elas, pois, como afirma Brandão (2004), por que não perguntar as crianças o que sabem sobre seu próprio modo de vida? Por que não dialogar com e entre elas sobre o que vivem e o que desejam, antes de investigá-las ou de realizar “experimentos” sobre elas. Por que não aprender a viver pesquisas com elas em vez de apenas realizar investigações experimentais sobre elas?

Para que a sociedade tome atitudes sustentáveis perante o meio ambiente faz-se necessário estimular o desenvolvimento e a manifestação de características que possibilitem a formação de valores morais pelo sujeito e que possam contribuir para a transformação da situação atual. Valores esses, que possam suscitar a reflexão para que o homem repense e modifique suas atitudes perante si, o próximo e a natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa, a representação de ambiente reduzida a plantas e bichos que algumas crianças possuíam no início, foi sendo superada enquanto uma visão mais abrangente, incluindo outras dimensões além do natural, como social, política, histórica, cultural.

Uma vez que a ação da criança sobre o meio é baseada na sua visão de ambiente, a educação ambiental amplia esta concepção, ao acrescentar estas novas dimensões e a conservação ambiental deixa de dizer respeito somente à “preservação da natureza”, mas passa a incluir o respeito a todos os tipos de vida, incluindo a humana, adquirindo assim um caráter social.

Acredita-se que objetivos foram alcançados na medida em que foram construídas aplicações pedagógicas de maneira democrática e participativa, nas quais as crianças conseguiram se enxergar como objeto do meio e não somente o dominante do mesmo. Procurando melhorar a qualidade do ambiente onde vivem e estudam, transformando, assim, a realidade.

REFERÊNCIAS

- MEIRELLES, Maria de Sousa; SANTOS, Marly Terezinha. *Educação Ambiental uma Construção Participativa*. 2ª ed. São Paulo, 2005.
- AB´SABER, A. N. *(Re)conceituando educação ambiental*. Rio de Janeiro: MAST- Museu de Astronomia e Ciências Afins, 1991.
- BRANDÃO, C. R. *A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador*. São Paulo: Cortez, 2003.
- BRÜGGER, P. *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2004.
- CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação*. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- GUIMARÃES, M. *Educação ambiental crítica*. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- LAYRARGUES, P. P. *Reconhecendo a educação ambiental brasileira*. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- LE BOTERF, G. *Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas*. In: BRANDÃO, C. R. *Repensando a Pesquisa Participante*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- FREIRE, P. *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. 46 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

- GUEDES, J. C. S. *Educação ambiental nas escolas de ensino fundamental: estudo de caso*. Garanhuns: Ed. do autor, 2006.
- MEYER, M. A. A. *Educação ambiental: uma proposta pedagógica*. Em aberto. Brasília, v.10, n.49, p. 40-45, 1991.
- MEYER, M. A. A. *Ecologia faz parte do espaço cotidiano*. AMAE EDUCANDO. n. 225, p.13-20, 1992.
- PUIG, J. M. *Ética e valores: métodos para um ensino transversal*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- REIGOTA, M. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 1985.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 10ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- TOZONI-REIS, M. F. C. *Pesquisa em Educação Ambiental na universidade: produção de conhecimentos e ação educativa*. In: TALAMONI, J. L. B. e SAMPAIO, IMCOMPLETO
- SILVEIRA, G. T. R. *Educação Ambiental como Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos: Uma Proposta de Intervenção*. Anais do II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário e II Congresso do Quaternário dos Países de Línguas Ibéricas. Recife, 2003.

USO DAS REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA ALIADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE DAS PÁGINAS DO GRUPO PET FLORESTA

Eriklis Amorim de MIRANDA
Graduando em Engenharia Florestal, Bolsista PET Floresta – UFRRJ
eriklisamorim@gmail.com

Matheus Henrique dos Reis FONSECA
Graduando em Engenharia Florestal, Bolsista PET Floresta – UFRRJ
mhenriquerf@gmail.com

Raquel dos Santos CABRAL
Graduanda em Engenharia Florestal, Não-Bolsista PET Floresta – UFRRJ
raquel.snt.cabral@gmail.com

Vanessa Maria BASSO
Professora do Departamento de Silvicultura, Tutora PET Floresta – UFRRJ
nessabasso@yahoo.com.br

RESUMO

O grupo PET Floresta da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro adotou as redes sociais como uma alternativa para continuar a realizar suas atividades de difusão do conhecimento científico de forma simplificada, acessível e de fácil compreensão, durante o período de isolamento social da pandemia da COVID-19. Para isso, atividades de Educação Ambiental que antes eram realizadas presencialmente passaram a ser realizadas de forma remota por meio de publicações com assuntos específicos, ao longo do período de abril a julho de 2020. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto das publicações realizadas nos perfis do PET Floresta com o intuito de verificar a eficácia das ferramentas digitais na difusão de conhecimento e disseminação de informações ambientais, disponibilizadas nas plataformas Facebook e Instagram. Após o detalhamento das atividades, foi comparado os dados dos seguidores e publicações de cada rede, disponibilizados pela ferramenta Insights, referentes à métricas como alcance de usuários, engajamento e informações dos seguidores. Para fundamentar o procedimento estatístico de comparação foi utilizado o Coeficiente de Determinação (R^2). Foram realizadas 27 publicações, as quais alcançaram uma média de 855 usuários por publicação. Dado os bons resultados de alcance e engajamento, acredita-se que seja interessante conciliar o uso das redes sociais com atividades presenciais como estratégia de difusão, fazendo com que as preocupações acerca do cuidado ao meio ambiente seja propagado ainda mais entre a sociedade.

Palavras-chave: Facebook; Instagram; Insights; Conscientização Ambiental; Conservação.

ABSTRACT

The PET Floresta group from the Federal Rural University of Rio de Janeiro adopted social networks in the social isolation period amid the COVID-19 pandemic, as an alternative to continue carrying out its activities of scientific knowledge dissemination in a simplified, accessible and clear manner. Therefore, Environmental Education activities that were previously performed in person started to be implemented remotely through publications with specific subjects, throughout the period from April to July 2020. Thus, this work aimed to evaluate the impact of publications made through PET Floresta pages in order to verify the effectiveness of digital tools in the knowledge

dissemination and environmental information dissemination, available on Facebook and Instagram platforms. After detailing the activities, it was compared the data of followers and publications of each network, made available by the Insights tool, regarding metrics such as user reach, engagement and followers information. The Determination Coefficient (R^2) was used to support the statistical procedure of comparison. There were 27 publications, which reached an average of 855 users per publication. Given the good results of reach and engagement, it is believed that it is interesting to reconcile the use of social networks with face-to-face activities as a strategy of dissemination, causing the concerns about environmental care to be spread even more among society.

Keywords: Facebook; Instagram; Insights; Environmental Awareness; Conservation.

INTRODUÇÃO

Um dos principais obstáculos da área acadêmica é a difusão das informações de suas pesquisas e do conhecimento científico de forma simples e prática que possa então alcançar toda a população (KLAUCK & BORDBACK, 2010). Ainda são poucas as pessoas que têm acesso direto aos conhecimentos concebidos na universidade pública pelos seus meios usuais de publicação científica. Assim, é fundamental o exercício da extensão universitária para a democratização do acesso a esses conhecimentos (MENDONÇA & SILVA, 2002). Pois, de acordo com o Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, “a extensão universitária é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade” (FORPROEX, 2012, p. 16).

Respeitando o princípio da indissociabilidade da tríade universitária, o Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa institucional do Governo Federal, criado na década de 1970, direcionado aos alunos de graduação das Instituições de Ensino Superior (IES) do país (BRASIL, 2010). O programa proporciona aos alunos de graduação o desenvolvimento de atividades coletivas de natureza interdisciplinar, visando a construção de ações que resultarão na formação de técnicos de excelência e cidadãos com responsabilidade social.

Em 2020, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), existem 16 grupos PET, dentre eles o PET Floresta: Formação Através de Vivências em Atividades Florestais Sustentáveis, com uma formação ampla e horizontal, o grupo PET Floresta incentiva os alunos da graduação em Engenharia Florestal ao aperfeiçoamento de sua formação com os princípios estabelecidos na legislação do programa, de forma a fortalecer a tríade ensino-pesquisa-extensão.

Dentre as suas atividades, o grupo atua fortemente com extensão através de práticas de Educação Ambiental (EA) dentro e no entorno do campus da UFRRJ. Ao longo dos seus 10 anos de existência, buscou-se fortalecer o elo entre a comunidade e universidade por meio da produção e doação de mudas de espécies herbáceas conhecidas com finalidades aromáticas, condimentares,

medicinais e ornamentais. As mudas eram produzidas conforme calendários de eventos ambientais. Somando-se a essas atividades, também eram realizadas palestras nas escolas de ensino básico do entorno, que abordavam a conscientização ambiental. Contudo, devido ao atual cenário de isolamento social no ano de 2020, resultante da pandemia da COVID-19, as atividades que eram realizadas de forma presencial pelo grupo PET Floresta tiveram que ser readaptadas para serem efetuadas de forma remota, mantendo seu compromisso do grupo com a universidade e o Ministério da Educação.

Apesar de frequentemente retratada pela mídia, as questões ambientais fogem ao cotidiano da maior parte da população brasileira, tendo em vista as demais questões socioeconômicas. Assim, a Educação Ambiental se faz necessária como potencial ferramenta de conscientização. Cupertino et al. (2018) nos dizem que a EA “tem como objetivo principal fomentar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e promover a transmissão de conhecimentos sobre o tema”. Diversos problemas ambientais são causados pelo uso excessivo dos recursos naturais. Fato este, impulsionado, principalmente, por uma ótica capitalista de incentivo ao consumo (NEPOMUCENO, 2014).

Uma vez que é relevante manter as atividades do grupo em consonância com as práticas de EA, mesmo que de forma remota, a alternativa encontrada foi a confecção de conteúdo para as redes sociais. De acordo com Qualman (2011), as chamadas redes sociais são plataformas que tem potencial para alcançar um público diverso e abundante, não só quando usadas para entretenimento e consumo, mas também como objeto de estímulo para questões e discussões educacionais.

Kietzmann et al. (2011) dizem que o fenômeno das mídias sociais é representado pelos usuários utilizando as plataformas para criar, modificar, compartilhar e discutir assuntos inseridos na internet. Do Ministério do Meio Ambiente ao *Greenpeace*, são muitos os Órgãos Ambientais e ONGs que têm investido cada vez mais no uso de redes sociais, como o *Facebook* e *Instagram*, como ferramenta direta de divulgação científica e propagação de informações de cunho socioambiental, objetivando a conscientização coletiva, transformando opiniões e agindo diretamente na sensibilização da população (MACEDO, 2020).

O uso das redes sociais proporciona uma conexão entre diferentes pessoas a partir da propagação de uma única informação, possibilitando um único ator ativo na discussão alcançar outros atores, como amigos, estudantes e familiares, tornando-se uma rede de informação com grande potencial de alavancar a disseminação de informações sobre as questões relacionadas ao meio ambiente (NUNES et al., 2018). De acordo com os dados do relatório anual do Global Digital Overview, em 2020, dos 4,54 bilhões de usuários da internet no mundo, 3,8 bilhões usam as redes sociais digitais (WE ARE SOCIAL AND HOOTSUITE, 2020). Segundo este mesmo relatório, no

Brasil, dos 150,4 milhões de usuários da *web*, 140 milhões fazem uso das redes sociais, destes, 120 milhões são usuários do *Facebook* e 77 milhões do *Instagram* (WE ARE SOCIAL AND HOOTSUITE, 2020).

O grupo PET Floresta já possuía redes sociais configuradas antes da pandemia, mas estas eram utilizadas apenas como divulgação das datas de atividades e pós-atividades, como registro. Com a pandemia e a necessidade das atividades remotas, de forma a manter a segurança de todos os integrantes, passou-se então a produzir material de EA em formato de mídias sociais. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto das publicações realizadas nas redes sociais com o intuito de verificar a eficácia das ferramentas digitais na difusão de conhecimento e disseminação de informações ambientais, disponibilizadas nas plataformas *Facebook* e *Instagram*.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As temáticas das publicações foram escolhidas em consonância com áreas de atuação da Engenharia Florestal, com os problemas ambientais em evidência e que corroborassem com as atividades presenciais já desenvolvidas pelo grupo até 2019. Posteriormente, levantou-se quais os formatos de arquivos eram mais interessantes para as novas publicações, sendo então escolhidos para confecção das artes gráficas a plataforma *CANVA* e o *software Adobe Photoshop CS6 v13.0*. Os conteúdos foram produzidos e divididos em formato de *cards*, que servem para nomear as páginas ou imagens que constituem cada publicação, com informações descritas para assimilação de forma visual, apenas com tópicos, sem textos longos, para não ficar uma apresentação cansativa e assim ter maior adesão entre os usuários das plataformas. Ao longo do período de abril a julho manteve-se publicações fixas de três temáticas, conforme descrições a seguir.

Horta em Casa

A temática denominada “Horta em Casa” foi uma adaptação dos projetos presenciais do PET Floresta junto aos eventos ambientais. Presencialmente eram produzidas e doadas mudas aromáticas, condimentares e com potencial medicinal à população do entorno em diversos eventos. E então, como não poderíamos distribuí-las às pessoas nas atuais circunstâncias, optamos em levar o conhecimento científico sobre técnicas de cuidado de plantas de algumas dessas espécies doadas.

Fazendo uso de ilustrações e fotografias, a publicação era semanal e contava com uma espécie nova a cada semana, tendo 4 *cards*, divididos em: capa, características gerais e curiosidades, recomendações para plantio e usos e benefícios (Figura 1). Toda informação disponibilizada era devidamente referenciada na legenda para uma consulta mais aprofundada sobre os assuntos, caso

alguém tivesse interesse. As publicações ocorreram entre 09 de abril de 2020 e 23 de junho de 2020, totalizando 12 postagens.

Figura 1 – Cards referentes à postagem do Horta em Casa: Terramicina.



Fonte: PET Floresta (2020)

Água e Floresta

As publicações desta temática estavam vinculadas ao Programa de Ações Estratégicas de Enfrentamento da Pandemia do COVID-19 da UFRRJ. Teve como objetivo levar informações sobre a origem da água e a importância da conservação dos recursos naturais na manutenção desse bem tão essencial, ainda mais na atual crise sanitária, onde a importância da água para a higiene ganhou enfoque em todo o mundo. O conteúdo para publicação nas redes sociais foi sintetizado de cartilhas produzidas também pelo PET Floresta em atendimento ao projeto citado. Como critério para resumir o conteúdo em *cards*, considerou-se principalmente as partes da cartilha que descrevessem e explicassem o tema de maneira acessível e sintetizada. As postagens não ultrapassaram a quantidade de 8 *cards*, incluindo a capa introdutória, a qual serve como chamada para o tema envolvido (Figura 2). As publicações ocorreram entre 04 de abril e 24 de julho de 2020, totalizando 7 postagens.

Figura 2 – Cards referentes à postagem do Água e Floresta: Bacias Hidrográficas.



Fonte: PET Floresta (2020)

PET Indica

Com a finalidade de dar aos seguidores das páginas dicas de entretenimento, fundamentais no período de isolamento social, o grupo buscou dar enfoque em questões ambientais e alguns temas da Engenharia Florestal. O PET Indica acontecia quinzenalmente, intercalando com o Água e Floresta. As indicações priorizavam a fácil acessibilidade seja na internet ou em plataformas de *streaming*. As publicações foram organizadas e postadas em 4 *cards* (Figura 3). As publicações ocorreram entre 11 de abril de 2020 e 17 de julho de 2020, totalizando 12 postagens.

Figura 3 – *Cards* referentes à postagem do PET Indica: Dia Internacional da Biodiversidade



Fonte: PET Floresta (2020)

Com os *cards* prontos, a publicação era realizada no perfil comercial do PET Floresta no *Instagram* ([instagram.com/petflorestaufrj](https://www.instagram.com/petflorestaufrj)) e postada na página no *Facebook* ([facebook.com/petfloresta](https://www.facebook.com/petfloresta)).

Para ampliar o alcance do público, ou seja, a quantidade de contas alcançadas em cada uma das redes sociais (INSTAGRAM, 2020), no Facebook, o post era compartilhado em grupos relacionados à UFRRJ, ao curso de Engenharia Florestal, ao PET, voltados para a temática e de comunicação da população de Seropédica - RJ. Já no Instagram, foram adotados o uso de *hashtags* (#) relacionadas à temática das publicações nas legendas, pois esta é responsável em ampliar o alcance e divulgação das publicações (FERREIRA, 2015), além de torná-las pesquisáveis (HAY et al, 2013).

Para avaliação dos impactos dessas postagens, coletou-se nas próprias plataformas os dados referentes às publicações, seguidores. São disponibilizadas as ferramentas *Facebook Insights* e *Instagram Insights*.

Facebook Insights: são as métricas de alcance de usuários, reações (curti, amei, uau, etc), comentários, compartilhamentos e cliques na publicação. Os cliques na publicação são divididos em destinados a visualização de foto, cliques no *link* e outros cliques. As reações, comentários e compartilhamentos foram somados e representados pela abreviação RCC. Já para os seguidores são as métricas de faixa etária, gênero, horários de uso e principais localizações.

Instagram Insights: são as métricas de alcance de seguidores, alcance de não seguidores, curtidas (reações), comentários, compartilhamentos, salvamentos e impressões de *hashtags*. Sendo impressões de *hashtags* o valor referente a “quantidade de impressões que uma publicação recebeu de contas que acompanham a publicação por meio de *hashtags*” (INSTAGRAM, 2020). Já para os seguidores são mesmas métricas coletadas da plataforma citada anteriormente.

Por fim, os dados foram processados por meio do software *Excel*, separando as variáveis em tabelas e realizando procedimento estatístico de comparação, a partir do cálculo do Coeficiente de Determinação (R^2), o qual segundo Minitab (2019) é uma medida estatística que irá apontar o quão próximos os dados de uma variável dependente estão da linha de regressão ajustada de outra variável independente, sendo representado por valores em porcentagem, de acordo com a seguinte equação de SOUZA e FIGUEIREDO (2016):

$$R^2 = \frac{SQR}{SQT} = 1 - \frac{SQE}{SQT} = \frac{\widehat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) y_i}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2},$$

$$R^2 = \frac{\widehat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) y_i}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) y_i \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) y_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2},$$

$$R^2 = \frac{(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}.$$

$$R^2(\%) = [R^2]100$$

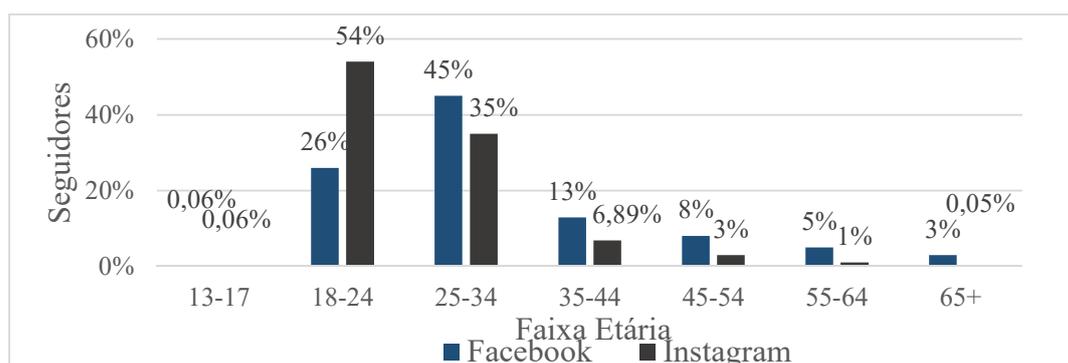
$$0 \leq R^2 \leq 1$$

Uma das relações que esse método aponta é a linear e qual será trabalhada para discussão (RODRIGUES; MEDEIROS, 2013). Os valores variam sempre de 0% a 100%, sendo que 0% não aponta uma relação entre duas variáveis e 100% descreve uma relação completa (MINITAB, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado que em 17 de agosto de 2020 o PET Floresta possuía 1608 seguidores no *Facebook* e 1716 no *Instagram*. Ambas as redes sociais possuem hábitos de consumo e propagação de informações de formas diferentes, por isso analisaremos o perfil dos seguidores das redes do PET Floresta nas figuras a seguir.

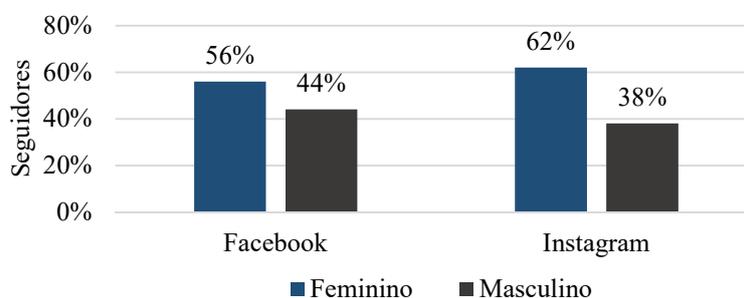
Figura 5 – Faixa etária dos seguidores das redes sociais do PET Floresta.



Fonte: PET Floresta (2020)

No *Instagram* nota-se um público majoritariamente jovem, principalmente na faixa etária compreendida entre 18 e 24 anos, que expressa a maioria dos nossos seguidores (54%); a partir dos 24 anos, a rede social possui menos pessoas jovens a cada nova faixa etária apresentada. Já no *Facebook* podemos perceber que há uma diferença expressiva na idade dos seguidores, havendo a concentração majoritária na faixa etária entre 25 e 34 anos (45%); enquanto os seguidores que possuem 35 anos ou mais totaliza 29% de seguidores, evidenciando assim que a rede social possui um público mais velho quando comparado ao *Instagram*.

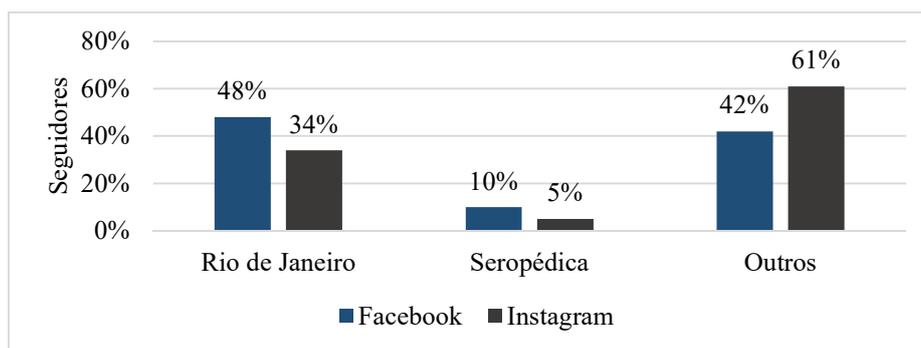
Figura 6 – Gênero dos seguidores das redes sociais do PET Floresta.



Fonte: PET Floresta (2020)

Em ambas as redes sociais percebemos que a maior parte do público de nossos perfis é do gênero feminino, porém é mais expressiva no *Instagram* (62%) que no *Facebook* (56%).

Figura 7 – Principais municípios dos seguidores do *Facebook* e *Instagram* do PET Floresta.

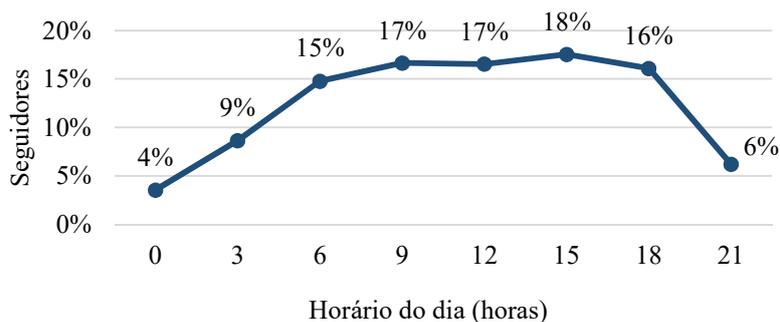


Fonte: PET Floresta (2020)

Visto que o PET Floresta possui sede na UFRRJ, que fica localizada no município de Seropédica – RJ, região metropolitana do Rio de Janeiro, comparamos a concentração dos seguidores no município de Seropédica e do Rio de Janeiro, pois os estudantes que residem na capital também fazem parte do nosso público alvo.

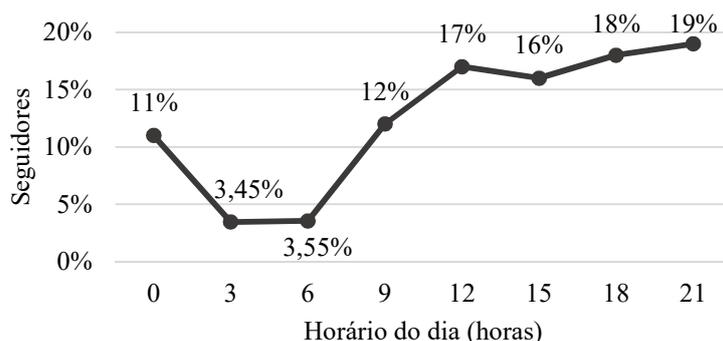
Com isso, notamos que a concentração de moradores de Seropédica e Rio de Janeiro nas nossas redes sociais é mais expressiva no *Facebook*, com 10% e 48%, respectivamente. Já o *Instagram* possui a sua maior parte dos seguidores fora do eixo Seropédica - Rio de Janeiro, com 61% de seus seguidores residindo em outros municípios.

Figura 8a – Média de seguidores ativos/hora no *Facebook* do PET Floresta.



Fonte: PET Floresta (2020)

Figura 8b – Média de seguidores ativos/hora no *Instagram* do PET Floresta.



Fonte: PET Floresta (2020)

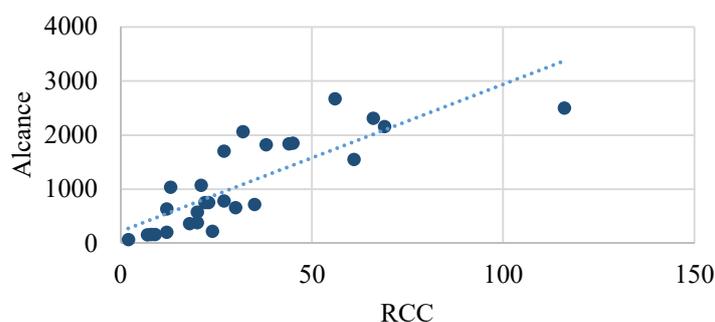
A média dos seguidores ativos por hora no *Facebook* decai de forma considerável após 18:00hrs e volta a aumentar a partir das primeiras horas do dia, tendo o seu pico marcado às 15:00hrs. Já o público ativo no *Instagram* diminui drasticamente a partir de meia noite e começa a aumentar a partir das 6:00hrs da manhã. Essa análise foi importante para determinar o horário em que as publicações deveriam ser feitas, a fim de que as informações alcançassem um maior número de pessoas.

Os gráficos analisados até então demonstraram um resultado satisfatório, pois se as mídias sociais ajudam a atingir um público mais amplo e diverso em gênero, faixa etária, localização e tempo de acesso em cada rede social, elas se tornam grandes aliadas quanto à propagação da EA.

Além disso, algo que diferencia ambas as redes, são as ações que impulsionam a difusão das publicações em cada uma delas, o engajamento. Algumas das métricas de engajamento utilizadas são impressões por *hashtags* e número de reações, comentários e compartilhamentos (RCC).

Ao observar a relação entre RCC e alcance, o *Facebook* apresenta um R^2 de aproximadamente 0,6714, o que evidencia que 67,14% dos dados da variável dependente (alcance) conseguem ser explicados pelos valores gerados por meio do RCC (Figura 9).

Figura 9 – Gráfico de regressão linear das variáveis RCC e Alcance no perfil do *Facebook*.



Fonte: PET Floresta (2020)

Em contrapartida, essa relação é mais baixa no *Instagram*, com R^2 de aproximadamente 0,5853 (58%), ou seja, somente o número de RCC nessa rede, mesmo sendo considerável, não propulsiona o número de alcance como no *Facebook*. No *Instagram*, uma métrica de considerável impacto é o uso de *hashtags*, visto que ao relacionarmos a quantidade de impressões geradas por esse recurso com a quantidade de pessoas alcançadas nas postagens, o R^2 chega a 0,7998 (aproximadamente 80%).

A atribuição de *hashtags* no *Instagram* é ainda mais justificável quando se analisa as impressões geradas por elas e a variável de não seguidores que acessam as postagens, pois essa relação possui um R^2 de 0,9165 (cerca de 92%), explicado por usuários que conseguem acessar postagens de temática específica de acordo com a *hashtag* usada na publicação, mesmo sem seguir os perfis que as publicam.

Para melhor elucidação do impacto dessas três temáticas de postagens feitas em nossas redes sociais, podemos comparar com um evento que realizamos de forma presencial em junho de 2018, em parceria com a Prefeitura Municipal de Seropédica e Secretaria do Meio Ambiente e Agronegócio, em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente, onde houve distribuição de mudas de plantas medicinais como forma de aproximação aos moradores do município como estratégia de propagação da EA. Neste mesmo evento foram registradas 288 pessoas que tiveram acesso à doação de mudas, relatado como um resultado significativo.

Já com as atividades “Horta em Casa”, “Água e Floresta” e “PET Indica”, que foram realizadas de forma remota através de nossas redes sociais, tivemos uma média de alcance de aproximadamente 630 usuários por postagem feita no *Instagram* e 1.082 usuários no *Facebook*, ao longo de 27 publicações. Entre as duas redes sociais, obtivemos uma média de aproximadamente 855 usuários alcançados por postagem.

Adentrando nas especificidades de cada rede, podemos aferir o impacto causado pela publicação citando algumas métricas, como a quantidade de cliques em cada publicação feita no *Facebook*, onde podemos deduzir ser obtidas através do interesse do leitor em determinado material clicando no conteúdo para lê-lo, tendo só nessa rede social um total de 1.011 cliques.

Outra métrica interessante para comparação é a quantidade de interação com o parâmetro RCC em cada rede social, onde no *Instagram* se totaliza 2.662 interações ao longo das publicações e 857 no *Facebook*. Com esses valores evidenciados, podemos afirmar que a quantidade de pessoas alcançadas pelas atividades realizadas de forma remota conseguiu sobressair a quantidade de pessoas alcançadas em um grande evento realizado de forma presencial, mostrando assim que a rede social pode ser uma grande aliada na propagação da Educação Ambiental.

Notou-se uma relação entre uso de *hashtags* e alcance no *Instagram*, onde as publicações que possuíam atribuição de *hashtags* adequadas à publicação obtiveram números relativamente maiores em relação às postagens que não possuíam uso de *hashtags* ou em que as mesmas foram usadas de forma falha (não sendo relacionadas à temática da publicação, por exemplo), chegando em alguns casos a contribuir para obtenção em mais que o dobro de alcance proporcionado somente pelos seguidores. Já no *Facebook*, um fator diretamente relacionado ao sucesso de uma publicação está no seu compartilhamento, onde publicações que obtiveram compartilhamentos pela própria página em grupos relacionados à temática e público alvo da postagem chegaram a mostrar alcance 10x maior em relação a publicações da mesma atividade sem compartilhamentos em tais grupos. Portanto é recomendado a adoção de estratégias para impulsionar as publicações realizadas nas redes sociais a fim de alcançar cada vez maiores públicos e assim contribuir para maior sensibilização da sociedade no que tange à responsabilidade e preservação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentados os resultados, concluímos então que estes são satisfatórios no que corresponde à eficácia do uso das redes sociais *Facebook* e *Instagram* como aliadas à Educação Ambiental para sua difusão, sendo necessário observar diversos parâmetros em cada rede social e traçar estratégias de divulgação para que as publicações tenham um maior alcance de público.

Apesar das atividades aqui apresentadas terem sido elaboradas para atendimento da comunidade no contexto de isolamento social, dado os bons resultados de alcance e engajamento, acredita-se que seja interessante conciliar o uso das redes sociais com atividades presenciais assim que retomadas no que trata o viés extensionista da universidade, fazendo com que as preocupações acerca do cuidado ao meio ambiente seja difundido ainda mais pela sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, Vitor. Agencia Brasil. In: TEIXEIRA, Clever Marcos. IBGE: Taxa de desemprego de jovens atinge 27,1% no primeiro trimestre. Brasília: Aline Leal, 15 maio 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-05/ibge-taxa-de-desemprego-de-jovens-atinge-271-no-primeiro-trimestre>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 976, de 27 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa de Educação Tutorial - PET. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=218222>>. Acesso em: 29 ago. 2020.

- CUPERTINO, G. F. M. *et al.* *Conscientização ambiental municipal de Seropédica, RJ: Produção e distribuição de mudas de plantas medicinais, projeto PET Floresta.* In: SEABRA, G. (org.). *Terra: Políticas Públicas e Cidadania.* 1. ed. Ituiutaba: Barvalento, 2019. v. 2, cap. Educação Ambiental, Ensino e Pesquisa.
- FERREIRA, Janaína. *A importância da hashtag e como utilizar corretamente.* Londrina, 2015. Disponível em: <<https://k2estrategia.digital/para-que-serve-hashtag/>>. Acessado em: 19 ago. 2020.
- FORPROEX - Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: *Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras,* 2012. Disponível em: <<https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2020.
- HAYS, Stephanie; PAGE, Stephen John; BUHALIS, Dimitrios. Social media as a destination marketing tool: its use by national tourism organisations. *Current Issues in Tourism: Akdeniz University,* Antalya, v. 16, n. 3, p. 211-239, 2012.
- INSTAGRAM. *Central de Ajuda:* Informações do Instagram no Gerenciador de Comércio. Disponível em: <https://help.instagram.com/825941707897287?helpref=uf_permalink>. Acesso em: 20 ago. 2020.
- KIETZMANN, Jan. H. *et al.* Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business Horizons,* Indiana, v. 54, n. 3, p. 241-251, 2011
- KLAUCK, Cláudia Regina; BRODBECK, Cristiane Fensterseifer. Educação Ambiental: um elo entre conhecimento científico e comunidade. *Revista Conhecimento Online: Universidade Feevale,* Novo Hamburgo, v. 2, n. 1, p. 36-42, 2020.
- MACEDO, Rebeca Santos de. *Educação Ambiental para multiplicação de condutas conscientes dos usuários das piscinas naturais da Praia do Seixas, João Pessoa - PB.* 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.
- MENDONÇA, S. G. L.; SILVA, P.S. Extensão Universitária: Uma nova relação com a administração pública. *Extensão Universitária: ação comunitária em universidades brasileiras.* 3 vol. São Paulo: Olho D'Água, 2002. p. 29-44.

- MINITAB. *Análise de regressão*: Como interpretar o R-quadrado e avaliar a qualidade de ajuste? Blog da Minitab, 2019. Disponível em: <<https://blog.minitab.com/pt/analise-de-regressao-como-interpretar-o-r-quadrado-e-avaliar-a-qualidade-de-ajuste>>. Acesso em: 20 ago. 2020
- NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira. *Desvelando metodologias para educação ambiental em escolas: sentidos, discursos e práticas*. *REVISEA – Revista Sergipana de Educação Ambiental*, v. .1, n. .1, p. 53-68. 2014
- NUNES, M. F. H.; SANTOS, S. F dos; ERNESTO, T. da S. *Instagram como ferramenta pedagógica: Um olhar para a conscientização ecológica*. *Redin - Revista Educacional Interdisciplinar*. Taquara: FACCAT, v. 7, n. 2, 2018.
- QUALMAN, Erik. *Socialnomics*. Como as mídias sociais estão transformando a forma como vivemos e fazemos negócios. São Paulo: Saraiva, 2011. 304 p.
- RODRIGUES, R. L.; MEDEIROS, F. P. A. de. Modelo de Regressão Linear aplicado à previsão de desempenho de estudantes em ambiente de aprendizagem. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Brasília. *Anais [...]*. Brasília: SBIE, 2013. p. 607 - 616.
- WE ARE SOCIAL AND HOOTSUITE. *Digital 2020: Brazil*. Disponível em: <<https://datareportal.com/reports/digital-2020-brazil>> Acesso em: 20 ago. 2020
- WE ARE SOCIAL AND HOOTSUITE. *Digital 2020: digital global overview 2020*. Disponível em: <<https://wearesocial.com/digital-2020>> Acesso em: 20 ago. 2020

AÇÃO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM PROL DA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL EM UMA CIDADE HISTÓRICA

Ester Milena dos SANTOS
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – UFS
esthermillena22@gmail.com

Jocimar Coutinho RODRIGUES JÚNIOR
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – UFPE
jocimar_junior@hotmail.com

Bruna Rosiele da Silva BISPO
Discente do Departamento de Engenharia Ambiental - UFS
bruna_bahia15@hotmail.com

Daniella ROCHA
Docente do Departamento de Engenharia Ambiental - UFS
daniellarocha@hotmail.com

RESUMO

Dentre as bases de ações da universidade têm-se a extensão que tem como propósito promover uma proximidade desse ambiente acadêmico a comunidade. Ações como essas podem ser direcionadas ao campo da educação ambiental não formal objetivando a divulgação de conhecimento e sensibilização de uma comunidade ao engajá-la em práticas que possibilitem a resolução de problemas ambientais locais. Nesse sentido, o presente trabalho visa relatar uma ação de extensão universitária promovida por docente e discentes intitulado Curso de Capacitação em Meio Ambiente e Práticas Mais Limpas. As atividades dividiram-se em teóricas e práticas voltadas a temática Meio Ambiente, com enfoque em se trabalhar com problemas locais que ocorrem na comunidade do município de Laranjeiras. A ação de extensão foi realizada em uma escola local e contou com momentos de apresentações com abordagens lúdica buscando associá-las a dinâmicas, animações educativas, filmes e documentários e ao final com a realização de três atividades: dimensionamento de um sistema de aproveitamento de água de chuva, construção de uma composteira e avaliação da qualidade da água. Como resultados da ação tem-se o registro de atividades executadas como o dimensionamento do sistema de aproveitamento, a entrega da composteira e durante a avaliação como regular do rio Cotinguiba, salientando que a ação de extensão foi envolvente, tendo como referência o baixo número de evasão. Logo, pode-se concluir que comunidade do município foi aberto ao receber tais ações e que os resultados delas, caso contínuos, podem ser agregadores a uma gestão de conflitos ambientais participativa.

Palavras-chave: Educação não-formal; Práticas Mais Limpas; Engajamento Comunitário.

ABSTRACT

Among the bases of actions of the university, there is an extension that aims to promote the proximity of this academic environment to the community. Actions such as these can be directed to the field of non-formal environmental education aiming at the dissemination of knowledge and awareness of a community by engaging it in practices that enable the resolution of local environmental problems. In this sense, this paper aims to report a university extension action promoted by teachers and students entitled Training Course on Environment and Cleaner Practices.

The activities were divided into theoretical and practical ones focused on the Environment theme, with a focus on working with local problems that occur in the community of the municipality of Laranjeiras. The extension action was carried out at a local school and featured moments of presentations with playful approaches seeking to associate them with dynamics, educational animations, films, and documentaries and at the end with the realization of three activities: dimensioning of a water use system rainfall, building a composting plant and assessing water quality. As a result of the action, there is a record of activities carried out such as the dimensioning of the user system, the delivery of the composting machine and during the evaluation as a regular of the Cotinguiba River, noting that the extension action was involving, having as reference the low number of evasion. Therefore, it can be concluded that the municipality's community was open to receiving such actions and that their results, if continuous, can be aggregators to participatory environmental conflict management.

Keywords: Non-formal education; Cleaner Practices; Community Engagement.

INTRODUÇÃO

O poder transformador do homem em busca de um progresso fez com que, ao longo dos anos, se instale um quadro global de crise ambiental, diante de um cenário de possível esgotamento dos recursos naturais e desequilíbrio ecossistêmico, não só, resultando em danos ambientais, mas também, sociais (DUPAS, 2007; SANTOS FILHO, 2015).

As consequências dessa crise e a tríade – Meio Ambiente, Economia, Social - estabelecida com a apresentação de um novo modelo de desenvolvimento (CMMAD, 1991) foram chaves para a reformulação de diversos processos humanos, dentre eles, o educacional que desenvolve uma conscientização para as questões que envolvem o meio ambiente em todos os níveis de ensino. A partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tsibilisi (EUA), em 1977, vários eventos reorientam a produção de conhecimento baseada nos métodos da interdisciplinaridade, nos princípios da complexidade e consciência de valorização da natureza (JACCOBI, 2003; FRACARO *et al*, 2020).

Além disso, segundo Jacobi (2003) a problemática socioambiental propõe a participação democrática da sociedade na gestão dos seus recursos atuais e potenciais e no processo de tomada de decisões sob a ótica da sustentabilidade ecológica e a equidade social. Sendo assim, torna-se cada vez mais necessário consolidar novos paradigmas educativos, centrados na preocupação de iluminar a realidade desde outros ângulos, necessitando da formulação de novos objetos de referência conceituais e, principalmente, a transformação de atitudes.

No Brasil, a Lei Federal Nº 9.795/1999 dispõe da Política Nacional de Educação Ambiental que caracteriza a Educação Ambiental como componente essencial, permanente e que deve estar articulada em todos níveis e modalidades educacionais nacionais, em caráter formal e não-formal. Essa última, entende-se como as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da

coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, com ampla participação de várias instituições, dentre elas as universidades (BRASIL, 1999).

As universidades públicas têm suas ações alicerçadas em três pilares ensino, pesquisa e extensão. Essa tem por objetivo criar uma relação comunidade e universidade, sendo espaço de abertura para difusão da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição (BRASIL, 1996). Há iniciativas de Universidades Federais – UFs em todo o Brasil com diferentes metodologias e objetivos que demonstram como a extensão universitária tem potencial para produzir e disseminar conhecimentos e ações que torna concreta a relação transformadora entre a universidade e a comunidade.

Exemplo dessas iniciativas existe em todo o Brasil e demonstram resultados positivos. Em Pelotas desde 2009 o uso de atividades lúdicas junto a ações educativas de sensibilização demonstram uma conscientização da população para o combate ao tráfico e cativeiro ilegal de animais silvestres (BEHLING; ISLAS, 2014). A trilha ecológica, em Goiás, desde 2016, com mais de 1.000 visitantes provocam uma experiência de interpretação e vivência no ambiente natural (DE VALE LIMA; DUTRA E SILVA; PEIXOTO, 2019). A inclusão de práticas de química da qualidade de água de um rio em uma turma de ensino médio apresentou-se como um instrumento relevante e útil para ampliar a motivação dos estudantes diante da aprendizagem da disciplina de química, em São Paulo (CARVALHO *et al.*, 2019). Souza *et al.* (2019), em Rondônia, evidenciou a necessidade de um trabalho educativo contínuo quando se visa a adesão da população a projetos de saneamento. O relato de atividades de Da Silva Marinho (2016), ocorridas no Ceará, mostram a importância do projeto Sala Verde Água Viva na mudança e construção de indivíduos preocupados com a questão ambiental, onde se tornam sujeitos da transformação social pela construção da consciência ecológica.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é relatar o planejamento e o desenvolvimento de uma experiência de extensão universitária com alunos do ensino médio, Laranjeiras/SE, no ano de 2018, voltada a educação ambiental, especificamente, englobando a temática de recursos hídricos. As atividades do projeto almejavam contribuir para a formação de cidadãos críticos, com um melhor conhecimento técnico-jurídico e percepção dos indivíduos as problemáticas ambientais, auxiliando também em ações que culminem na resolução desses problemas que estão ao seu alcance.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Caracterização da área de estudo

ISBN: 978-65-87563-07-7

As atividades ocorreram em uma escola estadual localizado no centro urbano da cidade de Laranjeiras que fica cerca de 18 Km da capital, Aracaju, e está inserida na bacia hidrográfica do rio Sergipe, possuindo uma população de 29.567 habitantes e ocupando uma área de 163,4 km² (IBGE, 2018).

Laranjeiras é um importante município sergipano por ser berço cultural e histórico do estado. A expansão da cidade e povoados desse município deu-se as margens do rio Cotinguiaba, um importante recurso para o desenvolvimento das atividades canavieiras, que no passado influenciaram bastante a dinâmica urbana e econômica do local. No entanto, os impactos da atividade canavieira somado aos problemas ambientais ocasionados pelas más práticas da comunidade e pela ausência de planejamento estratégico e políticas públicas provocam mudanças as margens e a qualidade das águas do rio. Dentre os problemas destaca-se a supressão da vegetação que compõe sua mata ciliar, o lançamento in natura de esgoto doméstico e industrial, além da disposição inadequada de resíduos sólidos em seu entorno.

Planejamento de ações e formalização do projeto e de parcerias

O projeto de extensão universitária foi realizado entre os dias 31//08/2019 a 05/10/2019, totalizando uma carga horária de 40 horas e coordenado por uma docente e discentes do Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Sergipe – DEAM/UFS, sendo intitulado de Curso de Capacitação em Meio Ambiente e Práticas Mais Limpas.

Uma parceria foi formalizada com a Secretária de Educação do município de Laranjeiras, sendo as atividades executadas em um colégio estadual localizado na cidade com deliberação da coordenação e supervisão do professor de biologia, ocorrendo aos sábados para não interferir na frequência dos alunos durante a rotina semanal de suas aulas. Além do colégio, houve o convite a associação de pescadores local. Foram oferecidas 30 vagas: 25 para os alunos de 05 turmas de ensino médio da escola e 05 vagas para a colônia de pescadores. Dessas, 19 alunos e 02 pescadoras demonstraram interesse participar.

Elaboração das atividades para a realização da capacitação

O curso foi organizado em explicações teóricas sobre temáticas ambientais e atividades práticas. Com os participantes foram realizadas apresentações orais com uso de slides, vídeos e sessão de filmes de forma que esse momento fosse informativo e atrativo, ao todo elas foram realizadas em 40 horas e estruturadas em dois módulos temáticos que foram organizados com os seguintes conteúdos:

- Módulo I: Noções básicas de Meio Ambiente, noções introdutórias sobre desenvolvimento sustentável, saneamento básico, recursos hídricos, resíduos sólidos e 7 R's.
- Módulo II: Hidrologia, usos da água da chuva e fins não potáveis; Tecnologias: BMP (Best Management Practices); LID (Low Impact Development), sistema de aproveitamento de água pluvial.

Além disso, atividades práticas foram realizadas de modo a oferecer aos alunos uma ampla percepção e clareza de todas temáticas apresentadas e uma melhor aproximação do aprendizado em sala de aula com a realidade socioambiental, na qual cada participante estava inserido. Elas dividiram na realização da montagem de duas composteiras domésticas e avaliação da qualidade da água do rio Cotinguiba junto ao projeto da SOS Mata Atlântica. A Tabela 01 apresenta uma síntese das atividades realizadas e de suas respectivas cargas horárias.

Tabela 01. Planejamento do curso

CONTEÚDOS	DATAS	CARGA HORÁRIA
-Apresentação do curso e dinâmicas interativas.	31/08/2019	5 horas
-Noções básicas de Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável.	14/09/2019	5 horas
-Saneamento básico e Recursos hídricos		
-Aula prática – Avaliação da qualidade da água do rio Cotinguiba.	21/09/2019	5 horas
-Resíduos Sólidos e 7 R's		
-Aula teórica referente ao módulo II		
- Elaboração de redações pelos alunos	28/09/2019	5 horas
-Aula prática- Montagem de uma composteira		
-Revisão geral sobre os temas apresentados nas aulas anteriores;		
-Realização da aula prática referente ao dimensionamento de um sistema para aproveitamento de águas pluviais	05/10/2019	5 horas

Fonte: Os autores (2019).

Os conteúdos expostos foram apresentados de uma forma lúdica e sempre se buscou associá-los a dinâmicas, animações educativas, filmes e documentários a respeito das questões ambientais tratadas com os alunos. É importante ressaltar que na elaboração de todos os conteúdos sempre foi considerado essencial realizar a integração de qualquer situação a elementos

característicos de Laranjeiras que pudessem demonstrar aos participantes, munícipes desta cidade, a abrangência dos temas sob os recursos naturais da mesma e de que forma eles poderiam ser afetados pelas problemáticas ambientais abordadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temáticas ministradas envolveram desde aspectos teóricos, conceitos e definições, aspectos legais, como a apresentação da Lei Federal Nº 9.433/97, aspectos práticos, dimensionamento do sistema de água de chuva e composteira. A Figura 01(a) registra a explanação sobre as noções básicas de meio ambiente e a Figura 02 (b) sobre recursos hídricos.

Figura 01. Registros das palestras ministradas. (a) Meio Ambiente. (b) Recursos hídricos.



(a)



(b)

A inserção de aspectos do espaço em que os participantes vivem, apresentar problemáticas que eles vivenciam no cotidiano é muito importante, visto que o processo de gestão ambiental se deveria se dar por um processo democraticamente participativo. Quando o indivíduo reconhece as problemáticas que existem, também conhece alguns aspectos teóricos e legais que os auxiliem na busca por melhorias, melhor se dará o processo de discussões associados a conflitos ambientais.

Atualmente, demanda-se que a sociedade esteja mais motivada e mobilizada para assumir um papel mais propositivo, com capacidade de questionar, de forma concreta, a falta de iniciativa do governo na implantação de políticas públicas num contexto de crescente dificuldade na promoção da inclusão social (JACOBI, 2003). Aspectos educacionais são muito importante na formação do cidadão que o tornem atuantes, Feire (1987) em sua obra faz refletir sobre como há a formação de sujeitos que sejam ativos nos processo educacional, logo há uma necessidade de transformação desse processo. Neste ponto se encaixa também a educação ambiental como formadora de cidadãos atuantes e criticos, mas ainda cabe muitas discussões em como inserir esse processo educacional.

Foram desenvolvidas ações de cunho mais prático como: o dimensionamento do sistema de aproveitamento das águas de chuva, a confecção de composteiras e a avaliação da qualidade da água através de um kit analítico simplificado. Um ponto importante frisar, que comprometeu uma das práticas, infelizmente, os projetos de extensão muitas vezes veem-se limitados pela questão de financiamento, além da questão logística para levar o material a comunidade. E a prática do sistema limitou-se apenas a mostrar como se realizar o dimensionamento de suas componentes.

Quanto às outras atividades, eles acolheram bastante as propostas demonstrado pelo envolvimento dos participantes nas atividades. A Figura 02 (a) apresenta o momento de análise da qualidade da água e a Figura 02 (b) registra a realização construção da composteira. A escolha das atividades práticas, mostram aos participantes que há ações que os indivíduos podem se integrar, visando minimizar impactos ambientais e monitorar a qualidade de seus ambientes.

Figura 02. Registro das atividades prátcas. (a) avaliação da qualidade da água. (b) construção da composteira.



(a)



(b)

Este curso foi finalizado com a participação efetiva de 19 multiplicadores(alunos), ou seja, cerca de 63% das vagas ofertadas. Isto representou uma experiência única para a equipe idealizadora, pois auxiliou na conscientização dos partícipes empoderando-os de conhecimento para que possam atuar positivamente na mudança dos potenciais impactos que são recorrentes no município.

Por fim, isso demonstra que o projeto foi bem aceito pelos participantes, tendo em vista o pequeno número de evasão, as variações aos sábados ficavam entre um ou dois faltantes. E supõe-se que esse envolvimento deu-se devido ao conteúdo ministrado contemplar a realidade deles, bem como, a procura por abordagens mais lúdicas e dinâmicas. Demonstrando o interesse da comunidade por conhecimento e integração com o Campus Universitário, bem como, o empenho

da equipe acadêmica em desenvolver atividades diversas buscando a atenção e sensibilização dos cursistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, é possível notar a importância de seducativos não formais que incorporem as características e problemáticas ambientais locais. Essa abordagem das temáticas ambientais, com a incorporação de dinâmicas e apresentações mais lúdicas foram desenvolvidas com foco em sensibilizar os indivíduos participantes a terem conhecimento da importância do meio ambiente em sua localidade e que apresentar os problemas que ocorrem nesse em escala local. O uso dessa estratégia possibilitou um maior engajamento dos participantes, visto pelo número de participantes e pela pouca evasão.

Portante, esse projeto de extensão não só cumpriu com o objetivo de se estreitar relações entre comunidade e universidade, mas também, esse relato, exemplifica que a comunidade se mostra aberta e participativa as práticas educacionais propostas e, caso contínuas, podem possibilitar a construção de comunidades mais críticas e ativas no processo de solução de onflitos ambientais existentes.

REFERÊNCIAS

- BEHLING, G. M.; ISLAS, C. A. Extensão universitária, educação ambiental e ludicidade na preservação de animais silvestres. *Revista Conexão UEPG*, v. 10, n. 1, p. 128-139, 2014.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.
- BRASIL, 1999. *Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº9795/1999*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938>. Acesso em: 29 maio 2020.
- CARVALHO, M. E. A *et al.* *O Rio e a Escola: uma experiência de extensão universitária e de educação ambiental*. *Química nova na escola*, v. 39, n. 2, p. 112-119, 2017.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: editora da FGV, 1991.
- DA SILVA MARINHO, A. *et al.* *Sustentabilidade e Educação Ambiental: a (re) construção da consciência ecológica nas escolas públicas de Fortaleza-CE*. *Acta Geográfica*, p. 87-102, 2016.

DO VALE LIMA, R. E.; DUTRA E SILVA, M. F. G.; PEIXOTO, J. DE C. *Educação Ambiental, Pesquisa e Extensão Universitária: Um Relato sobre as Atividades na Trilha Ecológica do Tucano*, Goiás, Brasil. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 8, n. 3, p. 528-532, 2019.

DUPAS, G. *O mito do progresso*. *Novos Estudos CEBRAP*, n. 77, p. 73–89, 2007.

FRACARO, T.; PEDROSO DE OLIVEIRA, J.; MENEGUSSO PIRES, D.; DORN DE OLIVEIRA, T. *Educação Ambiental Vista Como Papel Vital Na Importância Para Constituição Do Sujeito E Cidadania*. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 9, n. 2, 3 mar. 2020. Disponível em: <<https://doaj.org/article/2d3f232f696a45a0a6fd7ddeb9b337eb>>. Acesso em: 29 maio 2020.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed., Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.

IBGE. *Censo demográfico*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/laranjeiras/panorama>. Acessado em: 10 de outubro de 2019.

JACOBI, P. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. *Cad. Pesqui.*, São Paulo, n. 118, p. 189-206, Mar. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008>. Acesso em: 29 maio 2020.

SANTOS FILHO, A. A. DOS. *Crise ambiental moderna: um diagnóstico interdisciplinar*. Porto Alegre: Redes Editora, 2015.

SOUZA, N. F. C. DE; et al. *Práticas em Educação Ambiental voltadas à implementação do sistema de esgotamento sanitário de Presidente Médici (RO)*. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 14, n. 1, p. 275-294, 30 mar. 2019.

PRÁTICAS EDUCATIVAS LÚDICAS NA ESCOLA FRANCISCA MARTINS DE
SOUZA, OBJETIVANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO
FUNDAMENTAL

Fabricia Diana VIEIRA
Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UERN
fabriciadiana6@gmail.com

Leticia Lamonyely Pereira da COSTA
Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas UERN
LeticiaLamonyely30@gmail.com

Andréia Laíza Costa SENA
Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UERN
andrea.laiza.01@gmail.com

Yáskara Fabíola de Monteiro Marques LEITE
Professora adjunta do Departamento de Química da UERN
ya.marques2@gmail.com

RESUMO

A educação ambiental é um processo de aprendizagem, de modo que é responsável por construir indivíduos como ser pensantes na preservação do meio ambiente. À medida que se tem o aumento da população, também se tem o crescimento do consumismo, logo há uma elevação nos resíduos sólidos, de modo que isso afetará diretamente a natureza criando problemas ambientais. Diante disso, é de suma importância que as escolas ofereçam para seus alunos práticas educativas para formar seres preocupados com o meio ambiente e que assim busquem meios para conservação e preservação do meio onde convivem e/ou vivem. O presente trabalho relata uma etapa de um projeto de extensão envolvendo experiências de práticas de educação ambiental realizadas na escola Francisca Martins de Souza, na cidade de Mossoró/RN, com o intuito de expandir, cada vez mais, o processo de assimilação sobre conteúdos relacionados ao mundo onde vivem os seres e assim relacionar debates, gincanas, palestras e oficinas com temas sobre reciclagem, reutilização e descarte adequados do lixo.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Preservação. Resíduos Sólidos. Reutilização.

ABSTRACT

Environmental education is a learning process, so it is responsible for construct individuals as thinking beings in preserving the environment. As the population increases, also the consumerism growth, so there is an increase in solid waste, in a way that this will affect directly the nature, creating environmental problems, therefore, it is extremely important that schools offer for its students educational practices to form individuals concerned with the environment and thus seek ways for conservation and preservation of where they live. The present work relates a stage of an extension project involving experiences of environmental education practices accomplished at the Francisca Martins Souza school, in the Mossoró/RN city, with the proposition of expanding, more every time, the assimilation process on contents related to the world where the beings live and thus

relate debates, games, lectures, and workshops with topics about recycling, reuse and proper disposal of garbage.

Keywords: Environment. Preservation. Solid waste. Reuse.

INTRODUÇÃO

Conforme ao aumento do número de habitantes, sendo 210 milhões, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (IBGE,2019) a população a cada ano tem uma pequena extensão em relação aos anos decorridos, de modo que, ocorra uma conexão com a gradação do consumismo humano e que há uma ligação direta no aumento da produção de resíduos sólidos (Bauman 2008, p.31), sendo eles: industrial, residual, eletrônico, doméstico e dentre vários outros (BRASIL, 2005). Diante disso, a educação ambiental — EA pode privilegiar ou promover com as práticas pedagógicas um ensino de aprendizagem significativa de maneira lúdica, à medida que o indivíduo desenvolva seu modo de ampliação do entendimento ambiental e, que assim, ele compreenda/alcance a problemática que poderá, transferir maneiras e hábitos inapropriados. (LOUREIRO, 2004).

Além disso, o conceito para a EA pode diferenciar de autor para autor, porém, sempre igual no mesmo objetivo, diante disso, para Quintas, 2008:

“A Educação Ambiental deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias; para que grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, intervenham, de modo qualificado tanto na gestão do uso dos recursos ambientais quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja físico-natural ou construído, ou seja, educação ambiental como instrumento de participação e controle social na gestão ambiental pública.”

Assim como, para Vigotsky (1991) *apud* Jacobi (2003), disse que “a educação ambiental é uma parte ativa de um processo intelectual, constantemente a serviço da comunicação, do entendimento e da solução dos problemas”. Com isso, a escola tem o poder de se transformar em um espaço em que o aluno terá condições de analisar a natureza em um contexto entrelaçado de práticas sociais. O mais desafiador é criar uma relação harmoniosa entre os indivíduos e o meio ambiente mediante práticas cotidianas (JACOBI, 2003). E por fim, para complementar os outros conceitos de EA supracitados, para Dias, 1991 ele considera que:

“A questão ambiental continuava a ser vista como algo pertinente às florestas, mares e animais ameaçados de extinção, enquanto não eram discutidos a condição do homem, os modelos de desenvolvimento predatórios, a exploração de povos, o sucateamento do patrimônio biológico e cultural, a expansão e o aprofundamento da pobreza no mundo e a cruel desigualdade social estabelecida entre os povos.”

Portanto, diante do exposto a EA é uma ferramenta essencial para ser uma aliada na educação, pois é um processo de entendimento, à medida que, está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais — PCNs (NACIONAIS, 1998) do ensino fundamental e também pelo Ministério da Educação — MEC no quesito Meio Ambiente abordar para os alunos uma educação com uma visão da transformação da consciência ambiental (BRASIL, 2005) *apud* (CALLAI, 2015), pela mesma razão é assegurado pela Constituição Federal Brasileira de 1988, no artigo 225 que a EA é para estar presente em todos os níveis educacionais para se ter uma preservação do meio ambiente, conforme o Senado Federal (FEDERAL, Senado et al. p. 170, 1988).

Dessa forma, o professor como um ser educador selecione conteúdos que aborde e retrate o meio o qual eles estão inseridos, de modo que, a partir do consumo exacerbado e com descartes inadequados deles, demonstre que isso poderá trazer malefícios tanto para a natureza como para se próprios (Prefeitura de Maceió, 2013), com isso, fazer uma reelaboração de informações sobre o consumo e o descarte adequado como também transformar materiais sem utilidade em indispensáveis.

Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo facilitar o processo de assimilação do conteúdo acerca do aumento do consumismo humano, no qual, interfere relativamente no meio ambiente de modo que há um aumento exorbitante de resíduos sólidos e, com isso, foi realizada a prática com produtos recicláveis, logo mostrando para eles que podemos reaproveitar materiais usados. O experimento foi realizado com turmas do ensino fundamental do 3º ano A e B da Escola Francisca Martins de Souza localizada no Município de Mossoró/RN.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pesquisa Bibliográfica

Para a realização desse presente projeto foi utilizado revisões bibliográficas através de artigos disponíveis nos portais, Google acadêmico e Scielo, pesquisas em sites do Google e no Youtube, relacionados à temática da poluição e a reciclagem do lixo. Dessa forma, tais pesquisas foram desenvolvidas através de materiais já elaborados, que são compostos por informações necessárias para a troca mútua de saberes, com o objetivo de analisar e obter conhecimentos favoráveis a metodologia abordada nesse trabalho (Gil, 2002).

Pesquisa de Campo

A atividade prática foi desenvolvida na Escola Estadual Francisca Martins de Souza, no município de Mossoró/ RN, com os alunos do terceiro ano A e B, no qual, o número de alunos são,

respectivamente 15 e 20, com um total de 35 participantes. De início foi realizado um estudo de campo, com base nas afirmações de Marconi; Lakatos (2011, p.69) que, "consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes, para analisá-los".

Segundo a teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel, apresentado por Tavares (2004. p. 94-95), a aprendizagem torna-se mais efetiva quando a transmissão de conhecimentos e informações acontece através dos canais verbal e visual, em que ocorre por meio da relação entre as novas informações, com o conhecimento já adquirido do sujeito. Dessa maneira, a execução de tais aulas e exercícios práticos contribuíram para que fosse possível ocorrer um ensino-aprendizagem mais prazeroso e eficaz.

Palestra

Dentro desse contexto, foi realizada uma palestra aos alunos do terceiro A e em seguida ao terceiro B da escola, destacando assuntos relacionados ao meio ambiente, poluição, coleta seletiva e 3R's. Essa ação, no qual, possui como foco principal a abordagem das diversas causas e consequências que a poluição da natureza pode acarretar para o planeta, teve como objetivo principal a busca pela conscientização dos alunos, considerados o futuro da nação, chamando a atenção para alguns impactos negativos que poderá afetar direta ou indiretamente o meio ambiente. Além disso, foi possível discutir assuntos voltados para a importância do reaproveitamento do lixo trazendo reflexões sobre suas próprias ações e no que precisa ser feito para contribuir com o processo de reciclagem.

Questionário

Sendo assim, foi aplicado um questionário com dez perguntas objetivas e subjetivas, antes e depois da palestra, de modo a comparar o nível de compreensão dos alunos. As mesmas foram elaboradas com o intuito de adquirir respostas a cerca de temas referentes ao meio ambiente, aos problemas relacionados ao lixo descartado no chão da escola e nas ruas, o significado de reciclagem, o destino correto do lixo entre outros. Já preenchidos os questionários foram desenvolvidos aos palestrantes e em seguida, corrigidos, através de análise comparativa no Microsoft Excel.

Gincana

No final da palestra, foi proposto para as duas turmas como compromisso da gincana, que os alunos arrecadassem em casa, rolinhos de papel higiênico e levassem para a sala de aula para que fossem contabilizados, e a turma que juntasse mais seria a qual iria participar da oficina de reutilização e fabricação de brinquedos com esses materiais coletados, e assim poderiam adquirir como brindes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades exercidas na instituição de ensino apresentaram resultados positivos, de modo que os discentes participaram de forma proativa e dinâmica, o que contribuiu para que fosse possível captar as concepções dos mesmos sobre as questões ambientais abordados durante o projeto. Os questionários, nos quais foram aplicados em duas etapas, antes e depois da palestra em cada classe com a finalidade de adquirir dados essenciais à identificação de prováveis percepções relacionada à poluição e reciclagem do lixo, para comparar tais conceitos expostos pelos alunos durante e depois da apresentação.

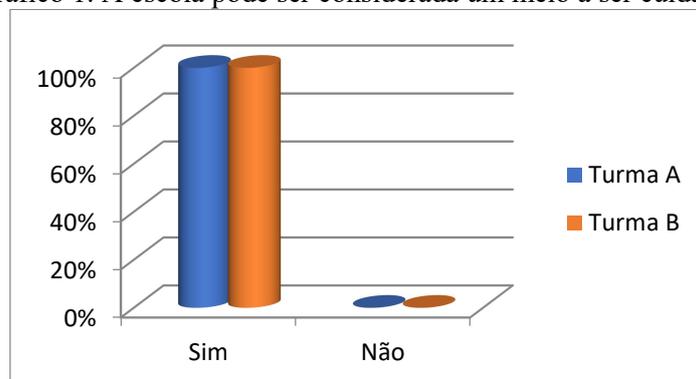
No primeiro momento foi questionado aos alunos sobre assuntos referentes ao meio ambiente e as devidas consequências do descarte inadequado do lixo e seu destino correto, além de outras temáticas.

Com isso, antes da palestra foi aplicado o primeiro questionário que com a pergunta “Para você, o que é o meio ambiente?” e obtido as seguintes respostas na turma A: “É o espaço onde vivemos”, “É o planeta terra” e “É um lugar com plantas, flores e animais”. Na turma B suas respostas foram: “São árvores, animais, solo, água e o ar”, “As coisas que ficam ao nosso redor” e “O meio ambiente é a natureza”. Analisando as respostas das turmas A e B maioria dos alunos apresentaram respostas curtas e confusas sobre o que seria para eles o meio ambiente, isso porque não possuíam conceitos formados para justificar e formular uma resposta coerente.

Após a palestra foi aplicado o segundo questionário com as mesmas perguntas para as turmas A e B e foram observadas as seguintes respostas na turma A: “É o espaço onde vivemos e que possui vidas como flores, animais e pessoas”, “É um lugar rico de plantas, animais, rios e a vida vegetal” e “O meio ambiente é toda a natureza da Terra”. As respostas da turma B foram: “São plantas, animais, vento e tudo que forma a natureza”, “São os seres vivos e tudo que está ao nosso redor” e “É a vegetação, animais, solo, sol, rochas, pessoas e todo o ecossistema”. Analisando as respostas das turmas, no segundo questionário, foi possível notar a diferença na visão sobreposta pelas crianças, de modo que suas explicações estavam apresentadas de forma organizada e compreensiva. À vista disso, 95% responderam que o meio ambiente é composto por todas as coisas

que possuem vida ou que são sem vida e assim formam um conjunto de fatores naturais e artificiais que constituem o planeta terra.

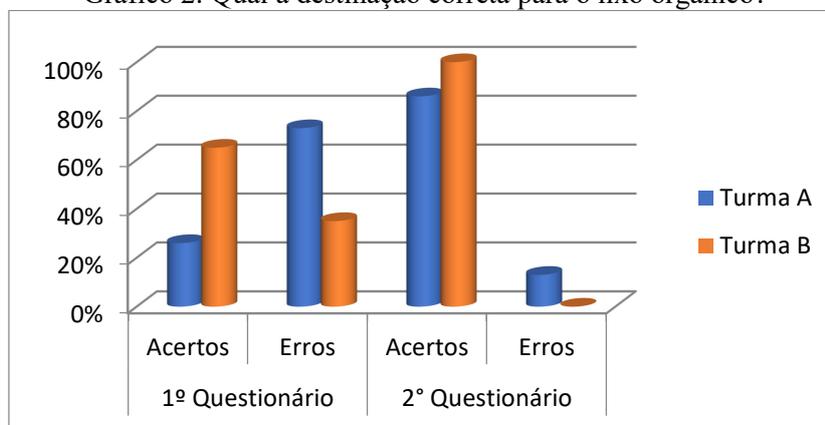
Gráfico 1: A escola pode ser considerada um meio a ser cuidado?



Fonte: Autores, 2020

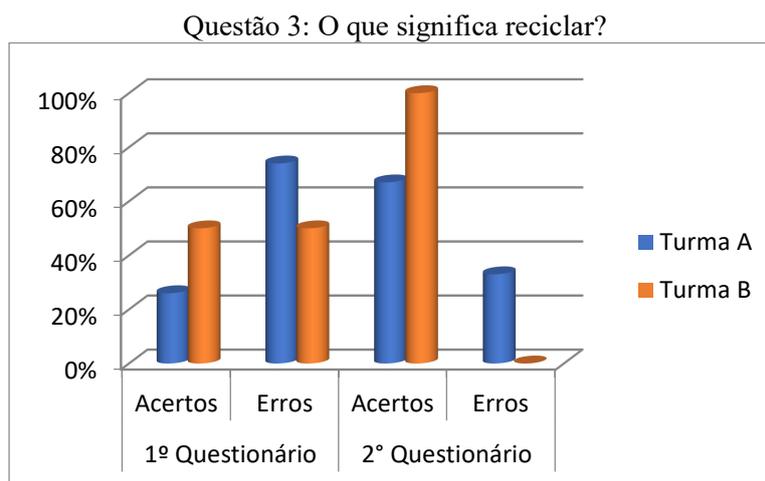
O gráfico 1, constata que 100% dos alunos considera a escola um lugar necessário a ser cuidado, isso porque é nela que os mesmos passam grande parte da sua vida e assim estão a todo tempo convivendo diariamente com o espaço. No qual, torna o lugar um meio ambiente fundamental a ser conscientizado e aperfeiçoado.

Gráfico 2: Qual a destinação correta para o lixo orgânico?



Fonte: Autores, 2020

O gráfico 2 denota que 52% dos alunos não conheciam o destino correto a ser oferecido ao lixo orgânico. O que também foi possível identificar que inicialmente a maioria das crianças não possuía conhecimento sobre o que seria e quais os benefícios, referentes à compostagem. Da mesma forma foi destacado no gráfico 3 em que apresenta a carência da atenção da população a respeito da reciclagem, de modo que somente 34% das crianças conseguiram responder o que significar reciclar. Por consequência, a palestra foi de extrema importância para orientar esses alunos sobre a prática exata a ser desenvolvida por eles e seus familiares em casa, por meio da coleta seletiva, de modo que o lixo gerado em sua residência pode ser reciclado ou reutilizado.



Fonte: Autores, 2020

Por esse motivo, assim como a palestra, a gincana foi de extrema importância para auxiliar a aproximação entre os integrantes das turmas, além de promover a competitividade e o trabalho em grupo, de forma a contribuir com a formação social dos alunos. Da mesma maneira que favoreceu a obtenção de novos conhecimentos relacionados à temática da produção e reutilização do lixo, tendo em vista o valor da formação educacional de tais crianças, e assim, buscando trabalhar a criatividade e a coordenação motora dos alunos por meio da oficina. Dessa forma, a oficina de produção de Minions com o material coletado foi ministrada para as duas turmas, demonstrando valorizar a igualdade e a coletividade.

Figura 01: Aplicação dos Questionários



Fonte: Autores, 2020

Figura 02 e 03: Crianças na oficina de reutilização.



Fonte: Autores, 2020

Figura 04 e 05: Crianças da turma A e B com os minios produzido na oficina de reutilização



Fonte: Autores, 2020

CONCLUSÃO

A Educação Ambiental — EA é assegurada por alguns órgãos competentes, logo, faz-se por necessário torná-la uma ferramenta indispensável na educação, pois é primordial aplicar práticas pedagógicas/educativas que correlacionem com conteúdo que envolva o meio ambiente e que os professores desenvolvam com seus alunos, oficinas de reaproveitamentos de resíduos sólidos, para desde cedo conscientizar as crianças a fazer o descarte correto do lixo, seja na escola, em casa ou em qualquer outro lugar ou até mesmo o uso dos 3'R's, visto que é um instrumento eficaz na

reelaboração do modo ou hábitos do indivíduo, como também enfatizar a preservação do meio ambiente e assim ter uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2008.

BRASIL; MINISTÉRIO MEIO AMBIENTE (MMA). *Consumo sustentável: manual de educação*. 2005.

CALLAI, Helena Copetti. *O meio ambiente no ensino fundamental*. *Terra Livre*, n. 13, p. 09-19, 2015.

DIAS, Genebaldo. *Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento*. *Em Aberto*, v. 10, n. 49, 1991.

FEDERAL, Senado et al. *Constituição da república federativa do Brasil*. Brasília: Senado, p. 170, 1988.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de pesquisa*, n. 118, p. 189-206, 2003.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental transformadora. *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 65-84, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

NACIONAIS, INTRODUÇÃO AOS PARÂMETROS CURRICULARES. terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Brasília: MEC-Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

OS PROBLEMAS CAUSADOS PELA DISPOSIÇÃO E DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS. Prefeitura de Maceió, 2013.

POPULAÇÃO ESTIMADA: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, *Estimativas da população residente com data de referência 10 de julho de 2017*.

QUINTAS, José Silva. *A educação no processo de gestão ambiental. Educação Ambiental no Brasil. (salto para o futuro)*, v. 18, n. 1, 2008.

TAVARES, Romero. *Aprendizagem significativa e o ensino de ciências*. 2008.

MUSEU VIRTUAL DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS MUNDO LIVRE: AS NOVAS
TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Giovanna Azevedo de Moura VENÂNCIO
Bacharelada em Ciências Biológicas – UFC
gioamvenancio@gmail.com

José Eduardo de Melo SOEIRO
Bacharelado em Ciências Biológicas pela – UFC
edumsoeiro@gmail.com

Joalana Araújo MACÊDO
Doutoranda da Pós-Graduação em Geografia – UFC
joalanamacedo@yahoo.com.br

Edson Vicente da SILVA
Professor Titular do Departamento de Geografia – UFC
cacaueara@gmail.com

RESUMO

Por meio do Projeto de Extensão Museu Virtual de Ciências Ambientais Mundo Livre (MML) do Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental, vinculado ao Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará são desenvolvidas atividades de Educação Ambiental (EA) e divulgação científica voltados para a educação formal e informal. Com o advento da pandemia causada pelo SARS-CoV-2 (Novo Coronavírus) houve o aumento das barreiras econômicas, sociais e culturais ainda precisam ser superadas para que o acesso às informações presentes nos museus seja facilitado e para que a aceitação do conhecimento pela população ocorra de fato, o que nos força a buscar e propor novos métodos e instrumentos que auxiliem a execução da EA de forma apropriada. O objetivo deste artigo é discutir a aplicação e uso de uma nova tecnologia alinhada ao ensino, que possa auxiliar no processo de aprendizagem dentro e fora da sala de aula, no processo de digitalização do acervo do MML, complementando as ações de EA já realizadas, sendo uma alternativa e, ao mesmo tempo, um complemento ao acervo do museu físico. Para isso, toda a exposição atual presente no museu será virtualizada e ampliada de forma a que se possa dispor essas informações em tempo real ao público interessado. A digitalização do museu visa atingir graus de interdisciplinaridade sempre crescentes, conectando áreas importantes e diversas do conhecimento científico e atingindo parcelas de acesso dificultado da população, seja pelo distanciamento social, resultado do isolamento ocasionado pelo momento de crise biológica global, ou pelo distanciamento geográfico, e almeja que suas ações, que têm como público alvo docentes e discentes das instituições públicas, dê apoio para a expansão dos conhecimentos acerca populações tradicionais no estado do Ceará e de seus recursos naturais.

Palavras-chave: divulgação científica, museu de ciências, popularização da ciência, sustentabilidade, transdisciplinaridade.

ABSTRACT

Through Free World Virtual Environmental Science Museum (MML) Extension Project from Landscape Geology and Environmental Planning Laboratory, associated to Department of Geography of Federal University of Ceará, are developed Environment Education activities (EE)

and scientific promotion focused to formal and informal education in public and private schools. With the advent of the pandemic caused by SARS-CoV-2 (New Coronavirus), there was an increase in economic, social and cultural barriers, which still need to be overcome for the access to existent information in museums to be facilitated and for, in deed, the acceptance of knowledge by the population to actually occur, which forces us to search and purpose new methods and instruments of which assist the EE execution appropriately. The article's objective is to discuss the application and use of this technology in compliance with teaching, which can assist in the learning process inside and outside the classroom, in the process of digitizing the MML collection, complementing the EE actions already carried out, being an alternative and, at the same time, a complement to the collection of the physical museum. For this, the current exhibition in the museum will be virtualized and expanded so that it can provide this information in real time to the interested public. The museum digitization aims to achieve always crescent interdisciplinarity levels, connecting important and different areas of scientific knowledge and affecting parcels of the population difficult to access, either by social distancing, the result of isolation caused by the global biological crises, or by the geographical distance, and seek its actions, which have lecturers and students of public institutions as target audience, to provide support to expand the knowledge about the traditional population in the State of Ceará and their natural resources.

Keywords: science communication, science museum, science popularization, sustainability, transdisciplinarity

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) tornaram imperativa a realização de uma transição e readaptação dos métodos de ensino contemporâneos para os que já fazem uso de materiais audiovisuais e digitais nos processos de produção e transmissão de conteúdos educacionais, pois já é perceptível a incompatibilidade e manutenção da atual forma de gestão escolar frente às novas formas de ensino e aprendizagem, destacando a urgência de redesenhar a linguagem docente (ABREU, 2001).

A aplicação de avanços tecnológicos, como a realidade aumentada, foi adotada, principalmente, pelo setor de entretenimento, a fim de promover experiências multissensoriais aos espectadores, seja com filmes ou jogos. Porém, tais avanços tecnológicos se mostraram úteis em outras áreas, como na educação formal e informal. Uma característica fundamental para jogos de computador ou até mesmo softwares educacionais, é a interatividade (ROSSOU, 2004). Logo, quanto maior o número de interações entre o espectador e o conteúdo, maior é a imersão, e, conseqüente, maior é o aproveitamento do conteúdo oferecido

A impessoalidade construída desde cedo no ensino escolar, e perpetuada no ensino superior, dificulta o entendimento de que o desenvolvimento é alcançado mais facilmente por meios insustentáveis, sob altos custos, que a priori não serão notados, mas que refletirão em um futuro próximo. Logo, aí devem ser concentrados os esforços do educador quando tratar das problemáticas ambientais e, para auxiliar a romper a impessoalidade, e onde devem ser aplicados os novos

métodos de ensino que fazem uso das tecnologias de informação atuais para facilitar e instigar a busca por tal conhecimento.

A modernidade dos métodos de ensino faz necessária, mais do que nunca, a transdisciplinaridade que, como o prefixo “trans” já indica, faz referência ao que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina, tendo como objetivo a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento (BARROS, 2000).

Na Carta da Transdisciplinaridade, redigida no I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade e 1994, realizado no Convento da Arrábida, Portugal, com colaboração do Centro Internacional de Pesquisas e Estudos Transdisciplinares (CIRET) e apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), é feita a definição do conceito transdisciplinar. Lá é dito que:

A Transdisciplinaridade é complementar à abordagem disciplinar; ela faz emergir novos dados a partir da confrontação das disciplinas que os articulam entre si; ela nos oferece uma nova visão da Natureza e da Realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio de várias disciplinas, mas a abertura de todas as disciplinas ao que as une e as ultrapassa. (Carta da Transdisciplinaridade, Art. 3º)

Logo, iniciativas transdisciplinares podem ser feitas no que tange o uso de modelos 3D, de realidade aumentada, fotos em modelos de 360°, por exemplo, ajudam na interação e no aprofundamento do interesse pelo conteúdo visto, tais aplicações sendo feitas abordando vários pontos de vista do mesmo tema, como a abordagem do ponto de vista da Física e da Biologia do funcionamento da membrana plasmática, por exemplo. A transdisciplinaridade pode e deve ser realizada entre áreas correlatas e áreas em oposição, como biologia e engenharia, e é essa sua característica, de intercâmbio científico entre todas as áreas, que nos permite alcançar objetivos em comum.

A busca por respostas, fundada não em atos generalistas e especialistas, mas numa simbiose dos dois, compartilhando resultados de diferentes áreas, tentando unificar o conhecimento, mas ainda sim respeitando a diversidade de cada conteúdo e cada especialidade, foi o que propiciou o surgimento da transdisciplinaridade. Foi possível afirmar, então, que a transdisciplinaridade só pode ser finalmente adotada e enfrentada com sucesso – tendo como base sólida as pesquisas interdisciplinares e multidisciplinares – que conduz à transmutação das disciplinas às custas de suas aproximações, sugerindo a quebra de barreiras e permitindo uma interação dinâmica, além da própria unificação do conhecimento (DOMINGUES, 1999). Transdisciplinaridade essa que deve ser buscada como fundação para o desenvolvimento de uma EA inclusiva, e deve ser utilizada pelo educador ambiental a fim de reverter a indiferença do método de ensino atual, dando lugar a um

mais sensível, voltado para a importância da afinidade entre as causas ambientais e o desenvolvimento sustentável.

A EA possui larga trajetória no território nacional, história lavrada por educadores de outras épocas, que pediam pelo designo de políticas educacionais, como Genebaldo Freire Dias em suas primeiras edições em 1989, transitando pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, Lei nº. 9795, de abril de 1999) e pelas primeiras mudas, com as primeiras demandas por formulação de metodologias e disseminação de ideias que chegariam em solos férteis e, hodiernamente, já enraizadas, necessitariam de podas; em outras palavras, adequações às modernidades. Além, da necessidade de florescer nas gerações atuais, o embasamento crítico, que necessitarão, para frutificar e prosperar, por sua vez, com novos paradigmas, diferentes dos de Genebaldo Freire Dias e até mesmo dos vigentes.

O presente artigo não trata apenas de novos paradigmas – como a dificuldade do acesso à informação em plena era de revolução tecnológica – mas também dos antigos, tais como o distanciamento entre o educador e o educando, e a rigidez e maquinismo disseminado por uma metodologia fria e robótica de educação em massa que visa quantidade ao invés de qualidade, contribuindo para meios cada vez mais egoístas e competitivos. Práticas de EA encaram sempre novos desafios, em todos os âmbitos (econômico, social, cultural e ambiental.), oriundos do nosso atual sistema de desenvolvimento. Tais desafios nos forçam a buscar e propor novos métodos e instrumentos que auxiliem a execução da EA de forma apropriada. Dito isso, o objetivo deste artigo é discutir a aplicação e uso de uma nova tecnologia alinhada ao ensino, que possa auxiliar no processo de aprendizagem dentro e fora da sala de aula, no processo de digitalização do acervo do MML, complementando as ações de EA já realizadas, sendo uma alternativa e, ao mesmo tempo, um complemento ao acervo do museu físico.

Como nova implementação dos paradigmas atuais, além de ter a promessa de encurtar a distância entre o conhecimento e aquele que o procura, está o *mobile learning*, ou em português, aprendizado móvel, uma metodologia que utiliza de tecnologias móveis na educação, se munindo da transdisciplinaridade necessária para sua aplicação, não mais limitando o ensino a um computador pessoal (MOURA, 2012). A disponibilização virtual do acervo museológico permite que os mais diversos públicos tenham acesso a materiais, possibilitando a perpetuação das ações do museu, principalmente no atual contexto da pandemia do Novo Coronavírus, onde a educação à distância foi adotada integralmente para dar continuidade às atividades das instituições de ensino básico e superior. Porém, a migração das aulas para o meio virtual só ressaltou a disparidade de acesso à informação – nesse caso, às aulas, que são necessárias para a formação acadêmica dos

alunos – entre parcelas da população, reforçando a necessidade de um plano de inclusão digital para aqueles que ainda não têm acesso aos novos meios de comunicação e navegação virtuais.

Assim, tendo como objetivo principal de complementar as práticas atuais de EA através do ambiente virtual, o Museu Virtual de Ciências Ambientais Mundo Livre busca resolver problemáticas referentes ao museu físico, e a comunicação com o público, surgindo como um museu sem fronteiras, dinamizando o diálogo com o visitante, de forma multidisciplinar e criando um contato interativo desse com a coleção e o espaço exposto (MUCHACHO, 2005), que pode ser simulado com o auxílio de materiais audiovisuais e atividades interativas entre o as páginas virtuais e o acervo físico, ampliando a imersão do usuário.

METODOLOGIA

O Laboratório de Geocologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN) do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC) tem hospedado e promovido diferentes projetos de pesquisa, ensino e extensão, procurando principalmente promover a capacitação de graduandos e pós-graduandos, integrando comunidade e professores no sentido de se trilharem caminhos em busca de um desenvolvimento sustentável viável e real. O Museu de Ciências Ambientais Mundo Livre – que faz parte do Programa de Bolsas de Extensão da UFC –, ao longo de seus 18 anos de existência, envolveu alunos, técnicos administrativos e professores da Geografia, Biologia e Engenharia de Pesca, constituindo ações efetivas de educação ambiental e práticas de gestão comunitária. A realidade é que os tempos mudaram e estamos entrando em uma nova era de comunicação e formas de ensino e educação, que nos forçam a inovar nos métodos de ensino.

O museu dispõe de cinco exposições permanentes de matrizes do manguezal, indígena, africana, fósseis, rochas e minerais, além de outras peças e artefatos, e vem atuando em escolas públicas e privadas e em bibliotecas comunitárias da cidade de Fortaleza e da Região Metropolitana (RMF). O projeto visa promover ações de EA nas escolas do ensino regular, além de mostrar a importância dos ecossistemas cearenses. O museu permite visitação em seu espaço físico, onde são apresentados os itens de seu acervo e feita uma roda de conversa sobre conservação e preservação dos recursos naturais; já nas escolas são realizadas oficinas, palestras, exposições e rodas de conversas, além de apresentações de vídeos e documentários, que envolvem temáticas ambientais, mantendo o diálogo entre escola e universidade.

A Educação Ambiental Ético-social tem sido o enfoque teórico-metodológico aplicado no desenvolvimento das práticas ecopedagógicas do Museu Mundo Livre. Na concepção de Rodriguez & Silva (2013), essa vertente da Educação Ambiental não atua apenas na formalidade educacional,

atuando por meio da informalidade, integrando conhecimentos científicos e saberes tradicionais. Busca alcançar direcionamentos concretos na obtenção de um sistema de relações natureza e sociedade baseados nos paradigmas ambientais e nas práticas do desenvolvimento sustentável.

Os alunos da graduação passam a partir de suas diferentes formações profissionais a direcionar uma práxis voltada ao conhecimento da realidade socioambiental, integrando-se em ações coordenadas de pesquisa, ensino e extensão, de forma a aportar novos conhecimentos às comunidades extra-universidade. E em virtude da digitalização do patrimônio cultural material, os *web* museus vieram para ampliar e facilitar o acesso da população a esse conhecimento, através de textos explicando a história de vida, anatomia e fisiologia dos animais e das plantas e caracterizando tipos de rochas e minerais. Tendo a popularização da informação como foco principal, o Museu Virtual de Ciências Ambientais Mundo Livre foi implementado tendo como base um museu real e utilizando seu acervo físico para compor uma parte do acervo virtual.

Um museu virtual pode ser definido como:

Uma coleção de imagens gravadas digitalmente, arquivos de som, documentos de texto e outros dados de interesse histórico, científico ou cultural que são acessados por meio de mídia eletrônica. Um museu virtual não abriga objetos reais e, portanto, carece da permanência e das qualidades únicas de um museu na definição institucional do termo. [...] Os museus virtuais desse tipo podem ser uma ferramenta poderosa para o estudo comparativo e para a pesquisa de um determinado assunto, material ou localidade. (Encyclopædia Britannica, 2017)

É importante esclarecer que o museu virtual pode ser: a vertente virtual de determinado museu físico ou ser um museu essencialmente virtual (HENRIQUES, 2018). No caso deste artigo, o museu virtual é um complemento do museu físico, tendo abordagens diferentes do mesmo tema e material, enriquecendo as informações acerca do acervo museológico e os métodos de aprendizagem.

Para a publicação dos conteúdos produzidos e pesquisados no museu virtual, foi solicitada a criação de um sítio eletrônico - ou seja, um *website* - ao setor responsável da UFC, que é a Secretaria de Tecnologia da Informação (STI), cuja hospedagem - servidor onde são armazenados todos os dados do *website*, como imagens, vídeos, textos, entre outros recursos audiovisuais - foi feita nos servidores da universidade. A criação solicitada foi por meio de um Documento de Oficialização de Demandas (DOD), que após análise, incluiu o sítio no planejamento da Divisão de Portais Universitários (DPU) no ano corrente.

Toda a exposição atual presente no museu será virtualizada e ampliada de forma a que se possa dispor essas informações em tempo real ao público interessado. Cada página será relativa a algum componente biótico ou abiótico presente a nível municipal ou estadual, podendo ser abordado em nível nacional caso sua distribuição seja relevante. Tais páginas conterão a descrição e

demais informações relevantes ao material, fotos e vídeos coletados de profissionais, estudantes ou simpatizantes das ciências naturais, assim como a confecção de pequenas videoaulas sobre os conteúdos abordados, quando relevante.

Foi também planejado um sistema de classificação para os conteúdos a serem publicados no site, separando os componentes bióticos (fauna e flora) de acordo com a classificação taxonômica iniciada por Carolus Linnaeus, exposto em sua obra *Systema Naturae*, onde ele dividia o meio natural em: mineral, vegetal e animal. Para sistematizar esses elementos naturais, ele usou um sistema hierárquico com categorias taxonômicas usadas até hoje, que eram: classe, ordem, gênero, espécie e variedade. Ele classificou os organismos de acordo com suas características morfológicas, classificação essa que foi aprimorada e incluídas vários novos táxons (grupos) e que é atualizada à medida que os estudos taxonômicos são refinados e aperfeiçoados. Para os componentes abióticos do museu, os minerais são divididos em metálicos e não-metálicos e as rochas de acordo com seu processo de formação geológica. Já os itens que não se encaixam na categoria de acervo natural e sim cultural, como artesanatos e pinturas de povos indígenas, serão classificados em nível municipal, estadual, nacional e mundial, de acordo com a localização geográfica de origem do item.

Assim com a digitalização do acervo pretende facilitar o acesso ao acervo biológico e cultural do MML, ações extensionistas presenciais são essenciais para aproximar a comunidade do conhecimento universitário, por isso a parceria entre instituições de ensino escolar e superior são tão imperativas para que as ações de EA tenham o resultado esperado. Porém, tais atividades presenciais de EA não poderão ser realizadas em um futuro próximo devido ao isolamento social para evitar a disseminação do COVID-19, tornando essa migração do acervo físico para o meio virtual ainda mais necessária para a difusão de informações. Nesse contexto, a pretensão dessa nova fase do projeto é abrir uma interação interdisciplinar no contexto docente e discente da extensão universitária, estimulando a participação e envolvimento de diferentes áreas de conhecimento na produção de conhecimentos transmitidos por meio virtual.

RESULTADOS & DISCUSSÃO

O período de pandemia provocado pelo Novo Coronavírus tem imposto diferentes adaptações e novos comportamentos sociais, entre os quais destacam-se a utilização de novas mídias. Em razão dos afastamentos impostos pelas normas de saúde pública vigente, muito da estrutura do Museu de Ciências Ambientais Mundo Livre se tornou obsoleta, uma vez que se recebiam visitas de alunos de escolas públicas no museu situado no Departamento de Geografia do Campus do Pici – Prof. Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará. Em razão de tais fatos e

da própria evolução das comunicações midiáticas, optou-se por modernizar e atualizar as ações de extensão praticadas pelo projeto, inserindo um campo de alcance virtual.

Apesar da manutenção de uma estrutura física, constituída por uma sala, o museu trabalhará com equipamentos de informática e de produção de audiovisual que possibilitará uma comunicação virtual com um amplo público. Dessa forma, pretende-se que de forma virtual, as ações de extensão universitária em questão, possam ultrapassar os muros físicos da Universidade e ter um alcance midiático maior e irrestrito a barreiras geográficas.

Já estão presentes museus virtuais, que puderam se modernizar perante o novo normal resultante da pandemia do Novo Coronavírus, se valendo da promoção de maior alcance viabilizado pelas tecnologias, móveis ou não. Dentre esses, está o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, que buscou ampliar o público de visitantes para aqueles fora da cidade de São Paulo e servir de apoio aos professores que estão trabalhando de forma remota, oferecendo exposições de longa duração, temporárias e itinerantes, abordando discussões sobre a biodiversidade brasileira e contribuições para a compreensão da importância da preservação, utilizando aplicativos que são suportados em aparelhos de acesso remoto a internet (JORNAL USP, 2020). Além de propostas como a anterior, existe o projeto Era Virtual, que une vários museus, projetos e exposições, inteiramente virtuais, promovendo uma unificação e facilitação do acesso a diferentes plataformas (ERA VIRTUAL, 2020), com os dois casos resultando no maior acesso e visibilidade do acervo por parte do público.

Então, para os resultados do Museu Mundo Livre, são esperados um maior acesso tanto da comunidade acadêmica, quanto da comunidade extra acadêmica – incluindo o de pessoas de locais distantes, que seriam impossibilitados de realizar essa visita por conta da necessidade de locomoção. Além disso, espera-se um estreitamento entre a relação universidade-comunidade, viabilizando à comunidade visitas em espaços pouco ou nunca explorados por ela, aliando divulgação científica e democratização do conhecimento acadêmico. Com a implementação de sessões e vídeos explicativos sobre os itens presentes no acervo do museu, assim como disponibilização de jogos e outros materiais educativos que podem ser confeccionados em casa, é esperado que haja uma maior conscientização do público sobre a fauna e flora do estado, assim como dos recursos naturais no geral e de uma exploração dos mesmos que vise o desenvolvimento sustentável, atingindo parcelas distantes da comunidade e difundindo a importância do conhecimento sobre o meio natural de nosso Estado, que acaba por ser deixado de lado e menosprezado por conta da falta de parques e ambientes comunitários que façam uso adequado do espaço natural das cidades, aproximando a população da natureza sem que aja risco e prejuízos para ambos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste contexto, os museus virtuais se mostram como uma forma de educação complementar à educação formal, permitindo o aprendizado através de viagens a lugares nunca visitados ou exploração de espécimes nunca vistos, seja pelas barreiras geográficas ou econômicas. O Museu Virtual de Ciências Ambientais Mundo Livre, por ser vinculado ao museu físico de mesmo nome, e ser conectado ao Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN), possui o aparato e o apoio necessário para a quebra do insulamento disciplinar.

Acredita-se, que com esse projeto, pessoas em diferentes localidades passariam a ter acesso e poderiam imergir em novas experiências de aprendizado proporcionadas pelo advento, disseminação e aperfeiçoamento da tecnologia. As suas ações terão acessos diretos a um público alvo constituído por professores e alunos de escolas públicas de primeiro e segundo grau, dará um apoio fundamental na expansão dos conhecimentos de populações tradicionais no estado do Ceará.

Por fim, devemos, também, entender que ensinar não é transferir conhecimento, mas incitar a busca pelas respostas de perguntas e problemas que forem apresentados, criando as possibilidades para a produção e construção de seu próprio conhecimento (FREIRE, 1996). A de uma consciência socioambiental não se resume apenas à transmissão de conhecimento, mas também envolve um processo de sensibilização e participação que instigue novas formas de encarar e estabelecer relações do homem com a natureza capazes de atenuar, evitar, e até mesmo reverter, quadros de degradação ambiental. Além disso, esse processo deve ser capaz de estimular de maneira proativa ações e projetos no meio ambiental, econômico e sociopolítico, de modo democrático e participativo, conectando-se às vertentes do desenvolvimento sustentável.

Os autores agradecem o apoio fornecido por:

- CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00: Sistemas Ambientais costeiros e ocupação econômica do Nordeste;
- CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change;
- Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC;
- Seu colegas da graduação em Ciências Biológicas da UFC que são admiráveis divulgadores científicos e educadores ambientais, em especial às ornitólogas Thaís Abreu e Andreza Abreu, à herpetóloga Thabata Cavalcante e ao biólogo Gabriel Aguiar, seja pelo apoio, incentivo ou inspiração que lhe proporcionaram nas atividades de educação ambiental que

desenvolveu e por ampliarem sua visão de como todos os seres ao nosso redor são relevantes e belos, cada um com sua importância e singularidade, e que todos temos o dever, como futuros cientistas, de compartilhar de forma clara e acessível com a população o conhecimento que adquirimos no ambiente universitário;

- Todos os projetos, instituições e ONGs voltadas e engajadas nas causas socioambientais, em especial o Instituto Verdeluz, Fortaleza pelas Dunas e Greenpeace Fortaleza, sempre engajados na luta pela defesa de nossas belezas e recursos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L. C. *Da voz à tela: A nova linguagem docente*. In: XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, 2001, Campo Grande-MS, Anais... São Paulo: ITERCOM, 2001. p. 1-12.

BARROS, V. M. et al. (Orgs.) *Educação e Transdisciplinaridade I*. Brasília: Triom/UNESCO, 2000.

CARTA DA TRANSDISCIPLINARIDADE. I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, Convento de Arrábida, Portugal, 2 a 6 de novembro de 1994. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127511>. Acesso em: 19 de ago. de 2020.

DOMINGUES, I. et al. *Transdisciplinaridade: descondicinando o olhar sobre o conhecimento: a criação do Instituto de Estudos Avançados da UFMG, as pesquisas transdisciplinares e os novos paradigmas*. Educ. Rev., Belo Horizonte, n. 29, p. 109-116, jun. 1999.

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. Virtual museum. Encyclopædia Britannica, inc. March 27, 2017. Disponível em: <<https://www.britannica.com/topic/virtual-museum>>. Acesso em: 22 de ago. de 2020.

ERA VIRTUAL. *Visitas virtuais imersivas*. Disponível em: <<https://www.eravirtual.org/>>. Acesso em: 04 de ago. de 2020.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HENRIQUES, ROSALI. *Os museus virtuais: conceito e configurações*. Cadernos de Sociomuseologia, v. 56, p. 53-70, 2018.

JORNAL USP. *Museu de Zoologia da USP inaugura tour virtual 360*. São Paulo, 18 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/museu-de-zoologia-da-usp-inaugura>

tour-virtual-360%e2%80%8b/?fbclid=IwAR0SQrLd95JFHgkIoOoAgVe4M2-d8-
_TGv_PyXlqduy8yrW3YIKY9o-dZaM>. Acesso em: 20 de ago. de 2020.

MOURA, Adelina. *Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”*. Disponível em: <<http://adelinamouravita.com.sapo.pt/gpolegar.pdf>>. Acesso em: 03 de ago. de 2020.

MUCHACHO, Rute. (2005). *Museus virtuais: A importância da usabilidade na mediação entre o público e o objecto museológico*. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/muchacho-rute-museus-virtuais-importancia-usabilidade-mediacao.pdf>>. Acesso em: 04 de ago. de 2020.

RODRIGUEZ, J.M.M.; SILVA, E.V. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Problemas, tendências e desafios*. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

ROUSSOU, Maria. (2004). Learning by doing and learning through play: An exploration of interactivity in virtual environments for children. *Computers in Entertainment*. 2. 10. 10.1145/973801.973818.

ECOCHALLENGE: UMA PROPOSTA LÚDICA COMO PREPARATÓRIO PARA O ENEM

Iran Dantas da SILVA JUNIOR
Licenciatura em química, UERN
iran.uern@gmail.com

Gabrielle Marinho dos SANTOS
Licenciatura em química, UERN
gabriellesantos@alu.uern.br

Douglas Amim Barbosa MARANHÃO
Técnico em informática, EEPJA
Douglas.amim1@gmail.com

Yáskara F. M. Marques LEITE
Prof. adjunta IV de licenciatura em química, UERN
yaskaramarques@uern.br

RESUMO

A proposta desse trabalho é utilizar o jogo lúdico como ferramenta facilitadora para uma melhor aprendizagem e interação do aluno com os conteúdos de educação ambiental, utilizando perguntas retiradas de vestibulares e ENEMs passados. Por meio de resultados retirados de artigos científicos, foi feito um estudo afim de entender como os jogos lúdicos ajudam na aprendizagem dos alunos nos conteúdos abordados, desenvolvendo o interesse dos mesmos pelo assunto e facilitando sua compreensão. O Jogo, a brincadeira e o brinquedo, tudo isso pode ser útil para estimular o desenvolvimento do aluno, para Santos (1997), a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colaborando para uma boa saúde mental, prepara para o estado fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento. Segundo Dohme (2003), a aprendizagem se constrói através de um processo interno do aluno, fruto de suas próprias pesquisas e experimentações, sendo que o professor atua como o mediador. Tais características podem ser obtidas através do lúdico, seja na forma de jogos e brincadeiras. Espera-se que o conteúdo aqui apresentado possa contribuir para que possamos melhorar cada vez mais o desempenho tanto do corpo docente quanto do discente através de jogos e brincadeiras na escola, tornando assim o lúdico uma forma satisfatória de adquirir conhecimento. A metodologia de pesquisa utilizada para o trabalho será de cunho bibliográfico, sugerindo uma proposta de jogo de tabuleiro a ser usado por alunos do ensino médio, como ferramenta a ser usado pelo professor na preparação para o ENEM.

Palavras-Chaves: Educação Ambiental. Interação. Jogos Lúdicos. Aprendizagem.

ABSTRACT

The proposal of this work is to use the ludic game as a facilitating tool for a better learning and interaction of the student with the contents of environmental education, using questions taken from past entrance exams for university and ENEMs. Through results taken from scientific articles, a study was made in order to understand how ludic games help in the learning of students in the contents approached, developing their interest in the subject and facilitating their understanding.

The Game, the play and the toy, all this can be useful to stimulate the student's development, according to Santos (1997), playfulness is a need of the human being at any age and can not be seen only as fun. The development of the playful aspect facilitates learning, personal, social and cultural development, collaborating for a good mental health, preparing for the fertile state, facilitating the processes of socialization, communication, expression and construction of knowledge. According to Dohme (2003), learning is built through an internal process of the student, results of their own researches and experimentations, and the teacher acts as the mediator. Such characteristics can be obtained through playfulness, either in the form of games and jokes. It is expected that the content presented here can contribute so that we can improve more and more the performance of both teachers and students through games and jokes at school, thus making the ludic a satisfactory way to acquire knowledge. The research methodology used for the work will be of a bibliographic nature, suggesting a board game proposal to be used by high school students, as a tool to be used by the teacher in preparation for ENEM.

Keywords: Environmental education, interaction, ludic games, learning.

INTRODUÇÃO

Primeiro vamos entender o que significa ludicidade. Para Santos (1999, p.49) é uma experiência vivenciada que nos dá prazer ao executá-la. Por meio da ludicidade a criança se relaciona com o outro e aprende a ganhar e perder, a respeitar a ordem na fila, a aceitar as frustrações, e a expressar as suas emoções. Qualquer atividade que cause uma experiência positiva, divertida e prazerosa pode-se chamar de lúdica. Percebemos a importância de oportunizar ao educando momentos de prazer e de experiências lúdicas, experiências que são capazes de contribuir para o convívio social na escola e na sociedade. Conforme Almeida (2000), a ludicidade contribui e influencia na formação do aluno, possibilitando uma evolução constante no conhecimento. Contudo o mesmo só será garantido se o educador estiver preparado para realizá-lo. Santos (2001, p.14) confirma que “a aceitação da ludicidade, por parte dos professores, não garante uma postura lúdico-pedagógica na sua atuação”. Neste sentido, o jogo, pelo seu caráter propriamente competitivo, apresenta-se como uma atividade capaz de gerar situações-problema “provocadoras”, onde o sujeito necessita coordenar diferentes pontos de vista, estabelecer várias relações, resolver conflitos e estabelecer uma ordem.

A necessidade de formação lúdica para os professores decorre da necessidade de preparação por parte desses profissionais para confrontar-se com a demanda de alunos querendo uma educação que se desenvolva a partir da diversão, do jogo e da utilização do brinquedo e das brincadeiras.

Brougère (1998) cita: “como, pois, conciliar essa necessidade de jogar que é irresistível no ser humano com a educação que deve dar-lhe? Muito simples: fazendo do jogo o meio de educar o aluno”.

A intenção, segundo Moura (1991), parte do professor, sendo estabelecida segundo seu plano de ensino que esteja vinculado a um projeto pedagógico da escola, como um todo. O objetivo do jogo é definido pelo educador através de sua proposta de desencadeamento da atividade de jogo, que pode ser o de construir um novo conceito ou aplicar um já desenvolvido. Assim sendo, um mesmo jogo pode ser utilizado, num determinado contexto, como construtor de conceitos e, num outro contexto, como aplicador ou fixador de conceitos. Cabe ao professor determinar o objetivo de sua ação, pela escolha e determinação do momento apropriado para o jogo. Neste sentido, o jogo transposto para o ensino passa a ser definido como jogo pedagógico.

Esse projeto tem como objetivo abordar o ensino da educação ambiental para alunos de nível médio através do uso do lúdico de forma que, motive os alunos a despertar o interesse pelos conteúdos abordados de maneira que eles se divirtam enquanto aprendem.

É fato que a uma grande defasagem no ensino das ciências em geral no ensino médio. Segundo uma matéria da USP feita por pela jornalista Bruna Rodrigues (2013), os alunos não chegam a entender conceitos básicos dessas disciplinas e não conseguem relacionar o que é visto na sala de aula com as suas realidades devido a aulas confusas.

Pensando nisso, a aula interativa é uma das soluções para resolver este problema. Cabe a cada professor escolher qual irá utilizar, seja através de jogos, aulas expositivas, teatro, etc. Essas estratégias são chamadas de Estilo de Aprendizagem, de acordo com a doutoranda em educação pela Universidade Estadual de Campinas, Teresa Cerqueira: “O estilo que um indivíduo manifesta quando se confronta com uma tarefa de aprendizagem específica. (...) uma predisposição do aluno em adotar uma estratégia particular de aprendizagem, independentemente das exigências específicas das tarefas” (CERQUEIRA, 2002).

A que utilizaremos nesse projeto, será o uso de jogos lúdicos. Que para Barreto: “Educar ludicamente desenvolve as funções cognitivas e sociais, interioriza conhecimentos, mobiliza as relações funcionais, permite a interação com seus semelhantes, contribui para a melhoria do ensino, qualificação e formação crítica do educando” (BARRETO 2008).

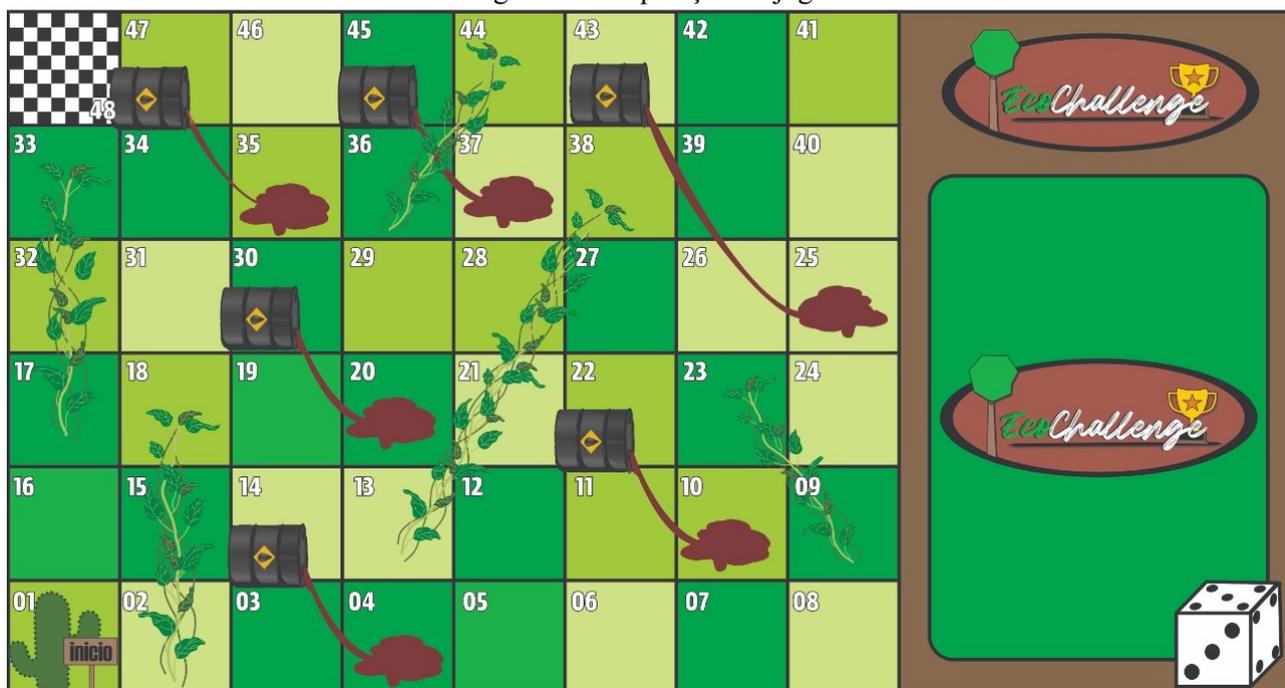
Que além de contribuir para a aprendizagem, ainda cria um momento de descontração entre os alunos e professor, o que dificilmente acontece em aulas tradicionais. Atualmente, o jogo é um tópico de pesquisa crescente. Há várias teorias que procuram estudar alguns aspectos particulares do comportamento lúdico.

METODOLOGIA

O jogo é composto por um tabuleiro, um dado e 60 cartas com questões sobre química ambiental, ecologia e meio ambiente (figura 1), retiradas de vestibulares e ENEMs passados, com o

intuito de igualar o nível de dificuldade nas questões que os alunos terão que resolver nos vestibulares que se inscreverem. A metodologia para a criação do jogo foi feita em 3 passos, sendo eles: Criar o designer do jogo, elaborar as regras do jogo, selecionar questões para as cartas.

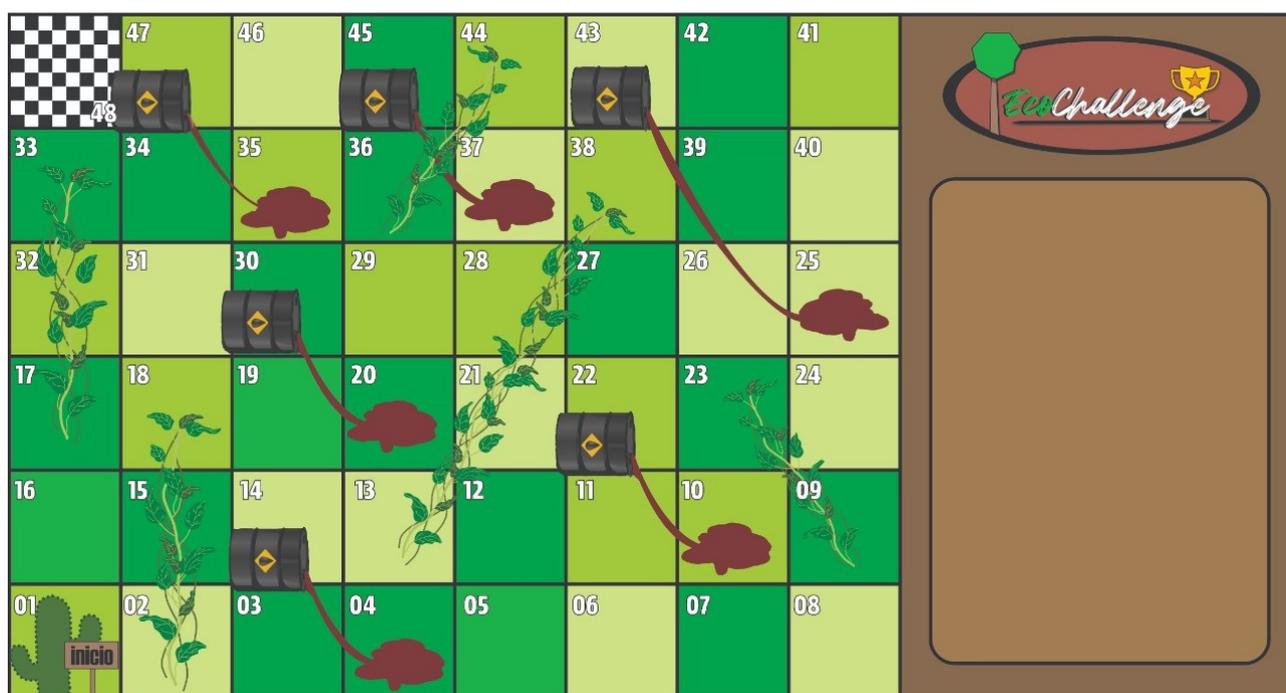
Figura 1: Composição do jogo.



Fonte: Autoria própria.

Para o designer utilizamos do software *CorelDRAW* 2019, utilizamos de círculos colorimétricos para decidirmos as cores a serem utilizadas, também foi levado em consideração o tema a ser tratado pelo jogo. Em relação ao tamanho do tabuleiro, ele possui as seguintes dimensões: 400,02mm de largura e 213,564mm de altura, contém imagens de barris e vinhas que são de extrema importância para o jogo (figura 2).

Figura 2: Tabuleiro do jogo.



Fonte: Autoria própria.

Para criar as regras do jogo, foi pensado em regras simples, e diretas, para que não haja confusão quanto a isso. As regras do jogo são as seguintes:

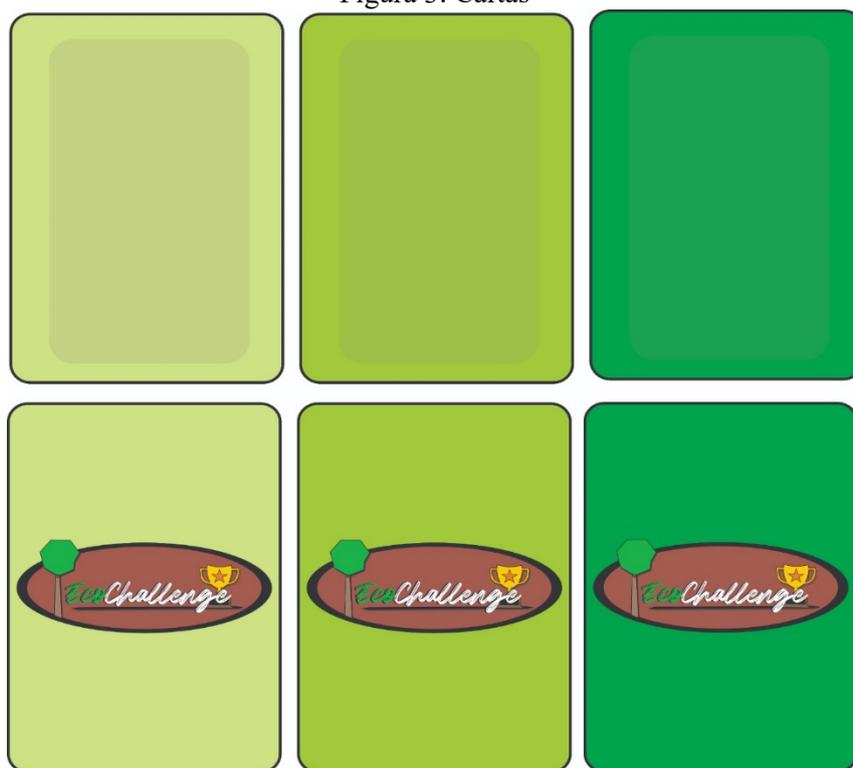
- I – O jogo pode ser jogado por até 5 jogadores por vez;
- II – O jogador que iniciará será o jogador que for sorteado com o maior número de pontos no dado;
- III – Cada vez que o jogador chegar em uma vinha ele deverá puxar a carta de cima do baralho e entregar ao jogador que está a sua frente para que ele possa fazer a pergunta que está escrita na carta;
- IV – O jogador que sorteou a carta tem até 3:30 minutos para responder corretamente à pergunta. Caso erre, o jogado voltará a mesma quantidade de casas que o levou até lá.
- V – Assim como a regra III, o jogador que cair no barril de óleo deverá puxar a carta de cima do baralho e entregá-la ao jogador a sua frente para que ele faça a pergunta;
- VI – Caso o jogador que esteja no barril erre, ele deverá descer pelo óleo até a casa indicada. Se ele acertar, terá a chance de jogar o dado novamente;
- VII – Vence o jogo quem chegar na casa 48.

Os 3:30 minutos de resposta é dado pelo fato que esse é o tempo médio dado ao aluno para responde uma questão no ENEM.

Na seleção das questões para as cartas, escolhemos questões de ENEMs passados e de vestibulares como: ITA (SP), UFJF (MG), UFG (GO), dentre outros. Ao todo foram selecionadas 60 questões sendo 20 de química ambiental, 20 de meio ambiente e 20 de ecologia, dando uma

variedade considerável de questões. As cartas possuem um lado onde se encontra a pergunta com as alternativas, sendo que a alternativa certa está destacada em negrito, no verso da carta encontra-se a logo do jogo. Cada carta possui uma tonalidade de verde sendo o verde mais escuro as questões de química ambiental, o verde intermediário as questões de ecologia e o tom mais claro as de meio ambiente (figura 3).

Figura 3: Cartas



Fonte: Autoria própria

CONCLUSÃO

Em virtude da necessidade de utilizar da ludicidade no ensino de química, afim de melhorar o desempenho dos alunos e prepara-los para os vestibulares, espera-se que o jogo apresentado sirva como uma ferramenta pedagógica para alcançar uma melhor assimilação dos conteúdos nas aulas,

possibilitando um treinamento divertido que não imponha tanta pressão para os vestibulandos, assim fazendo-os se sentirem mais à vontade e estimulados à permanecerem um tempo maior que o seu habitual estudando. A proposta deste trabalho é produzir um jogo que facilite o engajamento e fixação por parte dos alunos do conteúdo abordado na sala de aula sobre os temas: ecologia, química ambiental e meio ambiente, e que permita ao professor com facilidade ir aos poucos introduzindo ou modificando as questões a serem respondidas pelos alunos, no decorrer dos anos, sendo uma ferramenta dinâmica de ensino.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Paulo Nunes de. *Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. São Paulo: Loyola, 2000.
- BROUGÈRE, Gilles. *Jogo e educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.
- CERQUEIRA, Tereza Cristina Siqueira. *Estilos de Aprendizagem, 2000*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- DOHME, Vânia D'Ângelo. *Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- MOURA, M. O. *O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático*. O Jogo e a Construção do Conhecimento na Pré-escola. Séries Ideias-FDE, São Paulo, v.10, p. 45-53, 1991.
- RODRIGUES, Bruna. *Ensino de química no ensino médio está defasado*. Agência Universitária de Notícias - USP, 2013. Disponível em:<
<http://www.usp.br/aunantigo/exibir?id=5647&ed=1000&f=24>>. Acesso em: 18/09/2020.
- BARRETO, N. R. U.SSO. *Livro didático público e o uso de “passatempos” nas aulas de química*.
- SANTOS, Santa Marli Pires dos. *O lúdico na formação do educador*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PRÁTICA: RELATO DE EXTENSÃO EM SÉRIES DE
ENSINO FUNDAMENTAL, MOSSORÓ-RN

João Batista COSTA NETO
Graduando em Ciências Biológicas - UERN
batista04costa@gmail.com

Sandro Elierton de Oliveira DUARTE
Graduando do curso de Física - UERN
elierton3@hotmail.com

Enaira Liany Bezerra dos SANTOS
Graduanda do curso de Gestão Ambiental – UERN
enairasantos@alu.uern.br

Yáskara Fabíola Monteiro Marques LEITE
Professora do departamento de Química da UERN
ya.marques2@gmail.com

RESUMO

A humanidade nunca teve tanto poder de intervenção sobre o meio ambiente. Atualmente as taxas de geração de resíduos e poluição dos corpos hídricos tem superado as ações de recuperação de qualidade ambiental. Nunca foi tão necessário sensibilizar a sociedade sobre os impactos de nossas ações e conversar sobre possíveis alternativas. O presente trabalho faz o relato de uma ação de Educação Ambiental na Escola Francisca Martins de Souza, em Mossoró-RN. A ação incluiu uma palestra, a aplicação de um questionário sobre ciclo hidrológico antes e depois a fim de comparar os resultados (em termos de erros e acertos) e uma oficina de reuso de garrafa PET. A análise dos questionários demonstrou um grande aumento no número de acertos após a palestra. A oficina serviu como um instrumento de discussão e promoção de iniciativas de reuso de resíduos domésticos. As ações de educação ambiental precisam ser contextualizadas com a realidade do público-alvo e trazer conhecimento prático para que garantam uma maior eficiência.

Palavras-chave: Sensibilização; Ciclo da Água; Poluição hídrica; Reuso; Oficinas.

ABSTRACT

Humanity has never had so much power to intervene on the environment. Currently the rates of waste generation and pollution of water bodies have surpassed the actions of environmental quality recovery. It has never been more necessary to sensitize society about the impacts of our actions and talk about possible alternatives. The present work reports an action of Environmental Education at the Francisca Martins de Souza School, in Mossoró-RN. The action included a lecture, the application of a questionnaire on hydrological cycle before and after in order to compare the results (in terms of errors and correct answers) and a pet bottle reuse workshop. The analysis of the questionnaires showed a large increase in the number of correct answers after the lecture. The workshop served as an instrument for discussing and promoting initiatives to reuse household waste. Environmental education actions need to be contextualized with the reality of the target audience and bring practical knowledge to ensure greater efficiency.

Keywords: Awareness raising; Water Cycle; Water pollution; Reuse; Workshops.

INTRODUÇÃO

A Humanidade passa por uma crise ecológica sem precedentes. Nunca a sociedade impactou tanto negativamente o meio ambiente físico e a Biodiversidade que vive na Terra. Isto é fruto de uma série de processos, que de acordo com Enrique Leff (2003), deram origem a uma crise que pode se chamar de Crise Civilizatória. Essa crise resulta não de uma mudança natural, mas é a transformação da natureza induzida pela concepção metafísica, filosófica, ética, científica e tecnológica do mundo (LEFF, 2003, p. 20).

Nos anos oitenta surgiu um termo que designa a época em que os efeitos das ações antrópicas passam a influenciar o planeta Terra globalmente. No Antropoceno, a humanidade emerge como uma força significativa globalmente capaz de interferir em processos críticos do nosso planeta, como a composição da atmosfera e outras propriedades (ARTAXO, 2014). Assim, alguns processos que as atividades humanas têm influenciado são: mudanças climáticas, acidificação dos oceanos, poluição química e outros.

Os três processos acima interferem diretamente na oferta de água para a sociedade, quantitativa e qualitativamente. Atualmente, mais de 100 mil substâncias químicas são produzidas pelas atividades industriais, e seus efeitos físico-químicos são em larga escala não avaliados propriamente, o que constitui um risco potencial (ARTAXO, 2014, p. 21). A cada dia se produz e se descarta mais resíduos inadequadamente, merecendo destaque os materiais plásticos. Boa parte do plástico descartado de maneira inadequada acaba chegando até o oceano e por vezes esse material não precisa percorrer diferentes etapas, pois são despejados diretamente no oceano (SILVA; SILVA; SANTOS, 2019).

A poluição dos corpos hídricos pelo plástico interfere diretamente na qualidade de água ofertada para a sociedade, na vida dos seres vivos que dependem desse meio para sobreviver e estudos indicam a poluição como algo que influencia negativamente o ciclo hidrológico, como afirma Silva, Silva e Santos (2019).

O ciclo hidrológico, por sua vez, é impactado por diferentes atividades humanas. Por exemplo, as altas taxas de urbanização das bacias hidrográficas interferem diretamente na ciclagem da água, motivo pelo qual surgiu o campo da Hidrologia Urbana. Alguns fatores que afetam o ciclo hidrológico nas cidades, de acordo com Fritzen e Binda (2011), são a impermeabilização do solo, remoção da cobertura vegetal, alterações na topografia dos solos, canalização dos rios e deposição irregular de resíduos.

Assim, nunca foi tão urgente trabalhar a Educação Ambiental com diversos atores, principalmente nas escolas, no ensino básico. No Brasil, a Educação Ambiental é instituída pela Lei

nº 9.795, de abril de 1999, que formula a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). De acordo com a referida lei, pode-se conceituar Educação Ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999). A PNEA deixa claro a necessidade de trabalhar as temáticas a partir de diferentes percepções, de forma holística e integrada, que elucide questões do global ao local.

Este trabalho teve como base o princípio de Abordagem Articulada, mencionado no art. 4º da Política Nacional de Meio Ambiente, e discutiu dois temas principais: O Ciclo da água (global) e a poluição dos corpos hídricos, em especial do Rio Apodi Mossoró (local), principal corpo hídrico presente na cidade de realização do projeto. Assim, o presente artigo tem por objetivo expor a ação de extensão ocorrida na Escola Francisca Martins de Souza, em Mossoró-RN.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica, que visa conhecer as referências já publicadas sobre determinado tema e permite ao pesquisador saber o que já se estudou sobre o assunto (FONSECA, 2002), e pesquisa de campo, que segundo Gil (2008) procura conhecer uma realidade de modo aprofundado e direto, realizando-se através de entrevistas, questionários e atividades em grupo que permitam observação.

Para a execução do trabalho, foi escolhida a Escola Francisca Martins de Sousa, localizada no bairro Presidente Costa e Silva, dentro do campus oeste da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), na cidade de Mossoró, estado do Rio Grande do Norte. As práticas de Educação Ambiental foram desenvolvidas com duas turmas do terceiro ano do ensino fundamental, totalizando 35 alunos ao todo.

A prática se deu em três momentos: i) palestra sobre a água, onde objetivou apresentar o ciclo da água e discutir sobre poluição dos recursos hídricos; ii) aplicação de um questionário simples, antes e depois da palestra, para analisar a percepção dos alunos sobre o ciclo da água; e iii) oficina de reuso de garrafas PET para confecção de vasos que viriam a ser usados na horta já pertencente à escola.

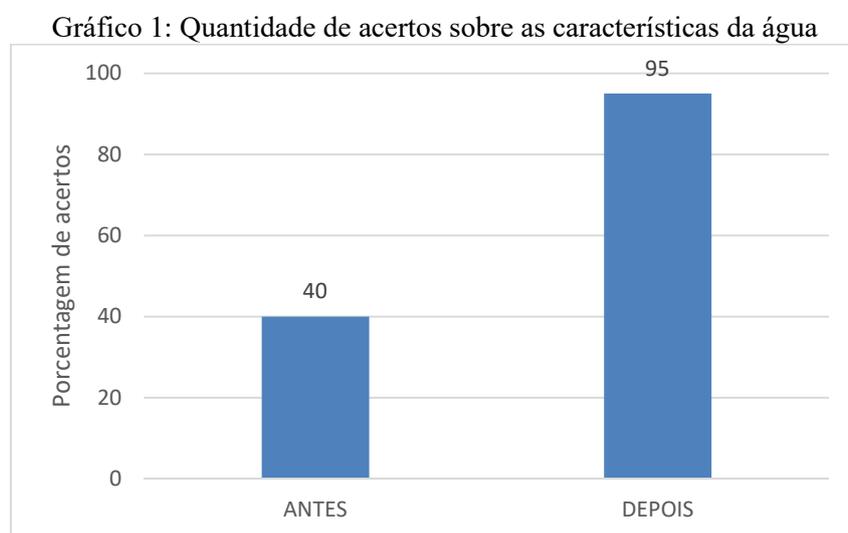
A palestra e o questionário foram aplicados no mesmo dia e a oficina uma semana após a primeira visita. O material (garrafas PET) foi arrecadado pelos próprios alunos, onde essa orientação foi repassada aos demais no fim da palestra. Os resultados obtidos com as duas aplicações do questionário foram tabulados e colocados em gráficos para discussão utilizando o *software Excel 2013*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Educação Ambiental permite, como afirma Guimarães (2007), levantar questionamentos e reflexões sobre a situação política, econômica e ambiental do mundo sem perder o sentido prático. Ou seja, pode-se refletir sobre quão grande e complexa a crise ecológica se tornou ao mesmo tempo que se pode traçar ações cotidianas que contribuam positivamente com o meio ambiente e discutir a situação socioambiental no contexto local.

As perguntas do questionário foram bem introdutórias e a palestra influenciou de forma positiva as respostas dadas, pois houve aumento na quantidade de acertos depois da palestra. O tema do ciclo da água foi relacionado à poluição hídrica e os impactos das ações humanas nesse ciclo.

De acordo com Krasilchik (2004), as atividades de Educação Ambiental não fazem sentido se não abordadas de forma relacionada com algum tema cotidiano. Nesse caso, pela cidade de Mossoró possuir o principal corpo hídrico poluído e contaminado em alguns pontos, foi buscado discutir a poluição do referido rio, o Rio Apodi Mossoró, já que as crianças percebem a problemática. A primeira pergunta (gráfico 1) se referia às principais características da água. Antes da palestra, a porcentagem de acertos foi de 49% e depois disso os acertos foram verificados em 95% das respostas.



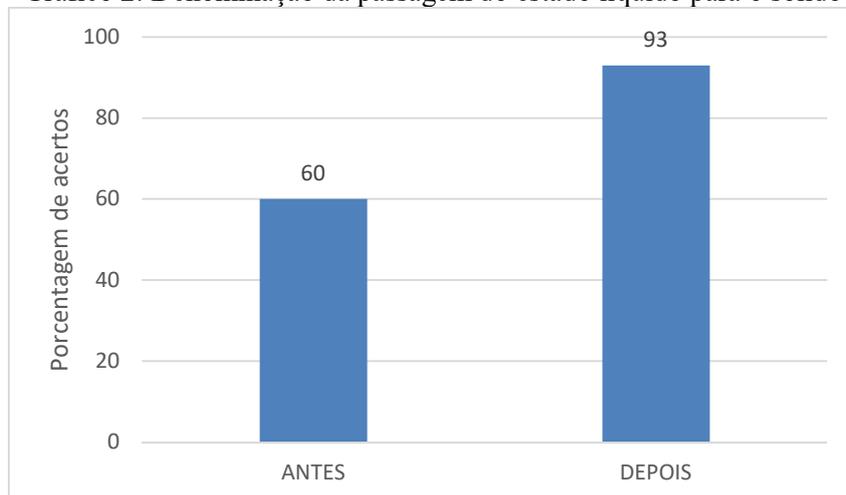
Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

Lacerda et al. (2016) compararam os resultados aplicados em duas escolas diferentes, uma estadual e uma municipal, ambas com relação ao ciclo e problemáticas ligadas à água. Os alunos da escola estadual apresentaram um melhor desempenho, com mais acertos.

Uma das explicações abordadas pelos autores é o fato da escola estadual estar perto do rio da cidade, conseqüentemente ter mais vivência e uma percepção melhor sobre ele. Ou seja, essa

abordagem da Psicologia Ambiental, onde defende que o lugar que o indivíduo está ou esteve influencia na sua percepção e leitura de mundo. Na segunda questão (gráfico 2) houve uma menor diferença entre a quantidade de acertos antes e depois da palestra: 60% dos alunos já sabiam anteriormente como se chama o processo de passagem da água líquida para o estado sólido.

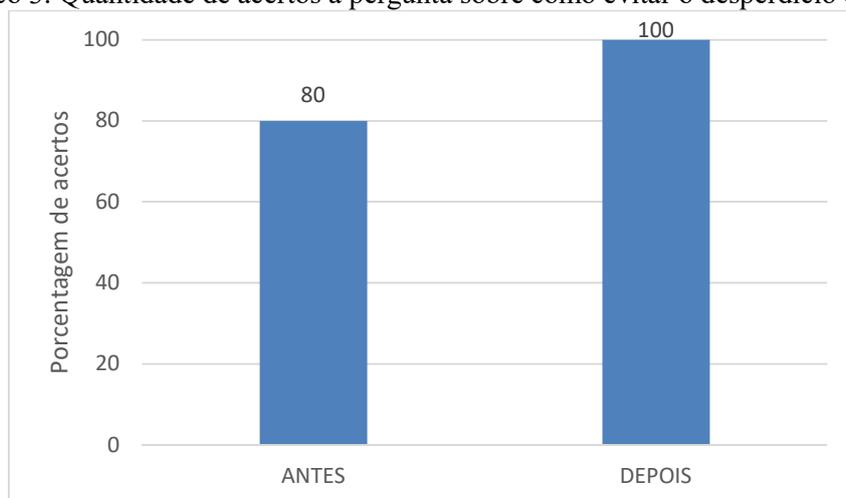
Gráfico 2: Denominação da passagem do estado líquido para o sólido



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

Santos et al. (2015) realizaram uma prática com alunos visando explorar o ciclo da água, onde foram construídos vários terrários para demonstrar como funciona o ciclo da água. Atividades diferentes, de acordo com a realidade dos alunos, que estabeleçam significados mais nítidos ao pensar das crianças são úteis para tornar nossos alunos cidadãos conscientes e engajados pelo meio ambiente e pelo seu próximo (SANTOS et al., 2015). Assim, fica nítida a necessidade de se adaptar, sempre, as práticas educativas com a realidade e interesse das crianças.

Gráfico 3: Quantidade de acertos à pergunta sobre como evitar o desperdício de água



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

problemática do desperdício da água é algo que deve ser sempre levantada, principalmente no ambiente escolar. Para se fornecer água potável sem riscos de que esta venha a acabar, é preciso, entre outras ações, controlar os níveis de consumo no mundo, tratar as águas utilizadas e evitar o desperdício (ALMEIDA, 2019). O questionário contemplou perguntas sobre desperdício, no gráfico 3 conseguimos ver o resultado de uma delas. 80% dos alunos, antes da palestra, conseguiram responder corretamente sobre como evitar o desperdício de água.

O desperdício é um entrave em todos os setores, desde a água até de alimentos. Como mostram pesquisa da Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de um terço de toda a comida que é produzida e direcionada ao consumo humano é desperdiçada em diferentes etapas da produção. Silva et al. (2019), ao investigar as práticas de gerenciamento de água em duas escolas, percebeu que apesar das dificuldades com a falta de água que as duas escolas passavam, ainda não havia um gerenciamento eficaz focado no uso sustentável de água nem projetos realizados pela escola que buscassem sensibilizar os alunos quanto ao uso da água no cotidiano.

Figura 1: jarrinhos com mudas para entregar às crianças



Fonte: acervo dos autores, 2020

Durante a oficina foram produzidos jarrinhos para servir de suporte às plantas decorativas, que boa quantidade já estava presente na horta da escola. A Educação Ambiental tem o papel de sensibilizar e conscientizar o ser humano quanto a sua integração e dependência em relação ao meio ambiente com o intuito de fazê-lo compreender o verdadeiro princípio da sustentabilidade (MELLO; LEMOS, 2019, p. 44).

De acordo com Mello e Lemos (2019), atividades que incentivam práticas de reuso em diferentes instâncias e com pessoas de diferentes faixas etárias são indispensáveis para proporcionar uma destinação correta para os resíduos gerados nas residências.

Figura 2: Crianças após a oficina de reuso de garrafas PET



Fonte: acervo dos autores, 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental vem sendo uma das principais ferramentas para a mudança dos impactos humanos no meio ambiente. Dessa forma, esse trabalho objetivou levar aos alunos do ensino fundamental um maior conhecimento sobre a poluição de resíduos plásticos nos sistemas hídricos, em especial o do Rio Apodi Mossoró, e após isso, sondar os alunos para obtermos resultados, os quais, se mostraram positivos.

Em suma, mostrou-se evidente o aproveitamento da palestra ao analisar um crescimento na quantidade de acertos após a aula, além disso, a prática permitiu exemplificar maneiras de revertermos a atual problemática. As práticas de reuso precisam ser incentivadas em espaços escolares. Não só o reuso de materiais, mas também de outros recursos indispensáveis como a água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, N. C. C. et al. *Educação Ambiental: a conscientização sobre o destino dos resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA*. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 100, n. 255, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-66812019000200481&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso: 15 Jan 2020.

ARTAXO, Paulo. *Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?* Revista USP, n. 103, p. 13-24, 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279/97695>> Acesso: 15 Fev 2020

- BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm> Acesso: 20 jan 2020.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Acesso em: 30 Set 2018.
- FRITZEN, Maycon; BINDA, Andrey Luis. *Alterações no ciclo hidrológico em áreas urbanas: cidades, hidrologia e impactos no ambiente*. Ateliê geográfico, v. 5, n. 3, p. 239-254, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/16703/10155>> Acesso: 20 Mar 2020.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GUIMARÃES, Mauro. *A dimensão ambiental na educação*. 8 ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4.ed. São Paulo: USP, 2004.
- LACERDA, F. et al. *A abordagem da água na escola: concepções e práticas educativas na percepção do aluno*. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 8, n. 4, 14 fev. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/85399>> Acesso: 20 Mar 2020.
- LEFF, Enrique. *A complexidade ambiental*. São Paulo: Cortez, 2003.
- MELLO, M. C.; LEMOS, J. L. S. *A importância da difusão de práticas ambientais sustentáveis para a gestão dos resíduos sólidos*. Episteme Transversalis, v. 10, n. 3, 2019. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/episteme/article/view/1677>> Acesso: 10 Fev 2020.
- SANTOS, D. S. et al. *A construção de um terrário: explorando o ciclo da água*. In: XIII Encontro Sobre Investigação Científica. Anais.... Disponível em: <<https://sites.unipampa.edu.br/pibid2014/files/2016/11/terrarioinvestigacao-na-escola.pdf>> Acesso: 10 Jun 2020.
- SILVA, Érika Lira da et al. *O uso racional da água no ambiente escolar: uma pesquisa em escolas públicas do ensino básico*. Research, Society and Development, v. 8, n. 8, 2019. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1191>> Acesso: 10 Fev 2020.

SILVA, M. R. F.; SILVA, L. F.; SANTOS, E. L. B. *Produção, consumo e destinação de resíduos: a percepção dos discentes do curso de Gestão Ambiental da UERN sobre sacolas plásticas*. Periódico Técnico Científico Cidades Verdes, v. 7, n. 16, 2019. Disponível em: <https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/cidades_verdes/article/view/2215/2057> Acesso: 20 Jan 2020.

IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA COMO MEIO DE DIFUSÃO DO CONHECIMENTO AMBIENTAL PARA COMUNIDADES PERIFÉRICAS

José Eduardo de Melo SOEIRO
Graduando no curso de Ciências Biológicas da UFC
edumsoeiro@gmail.com

Giovanna Azevedo de Moura VENÂNCIO
Graduanda no curso de Ciências Biológicas da UFC
gioamvenancio@gmail.com

Camila de Oliveira LOUZADA
Doutoranda do curso de Geografia da UFC
camilalouzada@alu.ufc.br

Edson Vicente da SILVA
Professor do curso de Geografia (DEGEO) e CAPES da UFC
cacaueara@gmail.com

RESUMO

A conscientização da comunidade acerca de temáticas ligadas ao meio ambiente de forma acessível e clara por todas as camadas da sociedade é o desafio do educador ambiental, indiferente de faixas etárias ou classes sociais. Tendo em vista essa proposição, o LAGEPLAN - Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental proporciona a graduandos a possibilidade de levar ao público extra acadêmico o conhecimento adquirido, através de projetos como a Sala Verde Água Viva, um programa nacional coordenado pela Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA). Esse projeto objetiva fomentar a criação de ambientes dinâmicos, onde possam ler, ouvir e acessar documentos, como também participar de atividades educacionais, com a temática sempre voltada para o bem-estar socioambiental. Levando em consideração esses pontos, o presente artigo tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas através do projeto de extensão Sala Verde Água Viva na Escola Municipal Professora Maria Liduina Correa Leite, uma escola de ensino básico, que atende alunos de até oito anos na comunidade do Pici, em Fortaleza (CE). As turmas escolhidas para receberem as atividades foram do segundo ano, e as temáticas abordadas foram “coleta seletiva”, “o que é meio ambiente?” “cuidados com a fauna local” e “Unidades de Conservação”, além de palestras, foram utilizadas imagens e jogos educativos para que os alunos pudessem compreender assuntos densos de uma forma simplificada. Foi observado que os alunos participantes já possuíam um certo conhecimento sobre as temáticas, porém, elucidaram-se dúvidas que puderam proporcionar aos alunos conhecimento suficiente para ser repassado a seus pais, podendo assim, atingir partes de difícil acesso na população.

Palavras-chave: Divulgação científica; Educação Ambiental; Multidisciplinaridade.

ABSTRACT

Community awareness about environmental issues in an accessible and clear way by all layers of society is the challenge of the environmental educator, regardless of age groups or social classes. In view of this proposition, LAGEPLAN – Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental offers the possibility of bringing the knowledge acquired through projects such as Sala Verde Água Viva, a national program coordinated by the Diretoria de Educação Ambiental do

Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA). This project aims to encourage the creation of dynamic environments, where you can read, listen and access documents, as well as participate in educational activities, with the theme always focused on socio-environmental well-being. Taking these points into account, this article aims to present the activities developed through the Sala Verde Água Viva extension project at the Escola Municipal Professora Maria Liduina Correa Leite, a primary school that serves students up to eight years old in the community Pici, in Fortaleza (CE). The classes chosen to receive the activities were from the second year, and the topics covered were "selective collection", "what is the environment?" "Care for the local fauna" and "Conservation Units", in addition to lectures, images and educational games were used so that students could understand dense subjects in a simplified way. It was observed that the participating students already had some knowledge about the themes, however, doubts were clarified that could provide students with sufficient knowledge to be passed on to their parents, thus being able to reach parts of difficult access in the population.

Keywords: Scientific divulgation; Environmental education; Multidisciplinary.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a Educação Ambiental está devidamente instituída por lei, que garante sua inserção e permanência, regulada pela Política Nacional de Educação Ambiental, viabilizando de forma notória a importância de sua interdisciplinaridade a fim de criar uma consciência ecológica e ética na sociedade (Lei nº. 9795, de abril de 1999). Para Silva (2013), a educação ambiental é o resultado do exercício do conhecimento e uma comunicação das questões que relaciona a interação dos seres humanos com o local onde habitam, sendo essas interações de forma global, natural, ou influenciada pelo homem. A educação ambiental é parte essencial da educação fundamental que diz respeito a interações que moldam a personalidade, tanto no espectro coletivo quanto particular, influenciando o desenvolvimento de cada um e sua relação com o meio em que vivemos (SAUVÉ, 2005).

Ainda para Silva (2013), a crise ambiental é fundamental cultural, sendo necessário investimentos em formas não-convencionais de abordagem de temas ambientais, quebrando subestimas e preconceitos a essas formas de conhecimento e suas aplicações. Anteriormente, século XIX, a demanda tratava-se da necessidade de criar uma base teórica e de denominar ações a serem tomadas, atualmente, essa está voltada para o estímulo do pensamento sociocultural crítico, que vem sendo disseminado em propostas freirianas desde o século passado (NOGUEIRA, 1996).

O educador ambiental é o iniciador de um pensamento ecológico e o responsável pela disseminação desse pensamento. Visando facilitar a inserção desse ideal na comunidade extra-acadêmica, o público alvo escolhido foram crianças, mais precisamente da faixa etária de oito anos, devido a facilidade dessas em repassar o conteúdo aprendido para seus pais e amigos em casa, tornando as temáticas altamente dispersadas na comunidade e proporcionando aos alunos, e a

própria comunidade, um maior entendimento e possível engajamento em projetos socioambientais por parte da população (MENEZES, 2012).

A educação ambiental utiliza arcabouços teórico-metodológicos da interdisciplinaridade, dando uma importância para a cultura como uma forma não-convencional de aplicação da educação ambiental, principalmente devido à dificuldade da inserção de tal temática no ensino público. Constata-se uma carência de cuidados com relação à natureza, e meios de garantir uma maior efetividade e aplicabilidade da educação ambiental, chegando-se à conclusão que a forma de abordagem convencional, fria e robótica não contribui para a obtenção dos resultados esperados. Sendo assim, necessária uma forma de abordagem que desperte ideais transformadores, a fim de gerar uma moção socioambiental (NEVES, 2007).

Flexibilidade e integração metodológica incentivada nas ações de educação ambiental, que é base das propostas elaboradas pela Sala Verde Água Viva, com o apoio institucional do Departamento de Educação Ambiental e Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA). O projeto está vinculado ao LAGEPLAN – Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental, sediado no Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC). O projeto visa principalmente o desempenho de atividades com a temática voltada às questões ambientais. Os educadores ambientais atuantes no projeto, procuram ser dinâmicos, articulando-se, integrando junto à sociedade e viabilizando promover atividades inclusivas de diversos segmentos do conhecimento científico, na efetividade da promoção de uma consciência sustentável, atuando através de ações educacionais, almejando a sustentabilidade (SILVA, 2011).

Desse modo, o projeto teve como base a demanda da educação ambiental, principalmente sua carência no ensino básico de escolas públicas, em relação aos problemas ambientais vivenciados pela sociedade (GUIMARÃES, 2000). Algumas atividades do projeto, que serão tratadas mais adiante, foram planejadas para serem aplicadas na Escola Municipal Professora Maria Liduina Correa Leite durante o ano de 2019. As temáticas abordadas foram relativas a coleta seletiva (onde os alunos tiveram que a separar imagens de lixo a serem postos nas devidas lixeiras), meio ambiente (onde foi tratado o conceito de meio ambiente e o ideal de pertencimento a ele), fauna local (com animais que habitam a ARIE da Matinha do Pici, localizada no entorno da escola), Unidades de Conservação (conceituando e apresentando a Unidade de Conservação que os cerca) e finalizando com uma conversa descontraída e jogos educacionais. Tais atividades, foram produzidas e aplicadas seguindo o ideal de educador ambiental que potencializa transformação social (GUIMARÃES, 2000).

O presente artigo objetiva demonstrar a necessidade da aplicação de projetos de ensino em escolas de comunidades periféricas, como possível gerador de mudanças no cotidiano dos alunos e

da comunidade onde esses estão inseridos. E como objetivo secundário, aproveitar o potencial de desenvolvimento do ensino básico público em atividades voltadas para a temática de educação ambiental.

METODOLOGIA

Seguindo propostas de Silva (2011) e de Guimarães (2004) do ideal de educador ambiental, e a concepção de Sauvé (2005), como o meio ambiente sendo “o cadinho em que se forjam nossa identidade, nossas rela es com os outros, nosso ser-no-mundo”. Durante cerca de seis meses do ano de 2019, foram desenvolvidas seis atividades de educa o ambiental na Escola Municipal Professora Maria Liduina Correa Leite. Tais atividades pedagógicas tiveram como aten o principal um público alvo de cerca de 40 crianças na faixa etária média de 8 anos (duas turmas de 20 alunos do segundo ano do fundamental I).

Os encontros se davam cerca de uma vez por mês nas turmas da tarde, as temáticas abordadas foram discutidas com a gestão da escola, que se prontificou a auxiliar e propôs temas que seriam relevantes com base na convivência com os alunos e a comunidade. As atividades foram aplicadas por até dois bolsistas do LAGEPLAN, podendo ter ajuda de uma profissional da escola. A realidade dos alunos foi base principal para os encontros, pois, a escola está localizada em um bairro periférico, onde   encontrado pouco incentivo pelas causas socioambientais. A primeira atividade sondou o conhecimento das crianças sobre o entendimento de meio ambiente, uma vez que, no bairro do Pici, está localizada a área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Matinha do Pici, uma Unidade de Conserva o (UC) protegida por lei municipal (publicada no Diário Municipal em 07 de abril de 2016, a Lei Municipal 10.463 de 31 de março de 2016), de 47 hectares de mata nativa, que possui uma biodiversidade riquíssima e um dos últimos refúgios remanescentes da fauna original de Fortaleza (PEGA, 2019). Foram apresentadas fotos de hábitats (naturais ou não) em que os alunos tiveram que indicar quais seriam denominados meio ambiente ou não. Sendo explicado por fim que todos pertenciam ao meio ambiente, e deveriam ser cuidados igualmente, bem como o papel deles, em ser um agente socioambiental modificador.

O grupo de atividades posterior compreendeu a temática da coleta seletiva, e pretendendo incentivar os alunos a realizar um descarte adequado do lixo, por haver casos de despejo indevido de lixo no açude Santo Anastácio, nas proximidades da escola e usado constantemente pela comunidade, além de serem noticiados casos de queimada do lixo (O POVO, 2018). Nessa atividade foram dispostas imagens de cestos de lixo seletivo para reciclagem (com as respectivas cores), assim como imagens de tipos de lixos correspondentes para cada cor, que as crianças poderiam ter contato em seu dia a dia (latinhas, jornais, garrafas de vidro). Após a explica o do

significado de cada cor e uma apresentação do material disponibilizado, cada criança recebeu três imagens e foram instruídas a colarem as imagens nas respectivas lixeiras, podendo contar com a ajuda apenas dos colegas, sem a interferência dos educadores.

No terceiro grupo de atividades foram abordados “cuidados com a fauna local”, pelo fato da localização geográfica, tanto da comunidade quanto da escola, serem próximas da ARIE. Foram levadas imagens de animais do Pici, que eram naturalmente encontrados pelas crianças e por seus familiares, e foi pedido que eles desenhassem os animais que eles já haviam visto, visando buscar uma sensibilidade com o entorno e educando-as sobre a importância de respeitar o espaço desses animais e de deixá-los em seu habitat natural. Discutiu-se os casos de apreensão de animais exóticos em Fortaleza (Diário do Nordeste, 2019 e G1, 2019) e no estado do Ceará (CABRAL, 2018), incluindo ainda debates sobre relatos de tráfico e comércio ilegal de animais em situações precárias (Diário do Nordeste, 2019).

O quarto grupo de ações teve o intuito de memorizar o conteúdo apresentado e avaliar a diferença entre o conhecimento dos alunos durante as primeiras atividades e ao final das atividades, sendo utilizado uma avaliação do nível de assimilação, porém de maneira descontraída e informal.

Para o último grupo de atividades que correspondeu a retomada de aulas pós período de férias, foi escolhida uma proposta de diálogos informais, com apresentação de slides (com fotos das UC, do Brasil, do Ceará, de Fortaleza, e da ARIE da Matinha do Pici) e material didático disponibilizado pelo Governo do Estado do Ceará. Essas atividades retomaram o conceito de meio ambiente e do pertencimento das crianças à natureza, mostrando como as matas do Campus do Pici, próxima a eles deveria ser preservada. Contemplando esse conjunto de ações, com o intuito de divertir as crianças promoveram-se jogos educacionais (quebra cabeça, jogos de tabuleiros e jogos de cartas) e conversas livre sobre temas ambientais, ao passo que foram levantadas questões importantes de cuidados com o local que elas estavam inseridas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o encontro com a primeira turma (Figura 1), os alunos foram bem receptivos e atentos ao tema abordado, sendo que de forma alguma se mostraram alienados quanto aos problemas ambientais. Muitos deles demonstraram ter um conhecimento prévio e puderam enriquecer o encontro, tornando a visita fluida, poucas crianças se mostraram encabuladas, e essas logo puderam entrar na dinâmica das atividades pedagógicas, se entrosando com o restante da turma.

Já no encontro com a segunda turma (Figura 2), houveram adversidades com o momento da

Figura 3: 1º turma a receber a 2º



Figura 1: 1º turma a receber a 1º

Fonte: Autoral

Figura 4: 2º turma a receber a 2º atividade.



Figura 2: 2º turma a receber a 1º

Fonte: Autoral

explicação,

alguns estavam inquietos e não absorveram muito bem todo o aprendizado, mesmo com a presença da professora titular da escola. Essa dificuldade não pode ser contornada facilmente, alguns se mantiveram fechados durante todo o encontro e não socializaram nem mesmo com colegas da própria turma, o motivo de tal afastamento pode ter se dado devido o envolvimento da professora titular, que na primeira turma se fazia presente e participativa, enquanto na segunda, não demonstrou engajamento nas atividades.

Na atividade seguinte, pensando no consumo responsável e objetivando o estímulo de solidariedade social, cultural e ambiental, promovendo juízo de produção e utilização dos recursos comuns (SAUVÉ, 2005), foram pensadas atividades que inspirassem a união. Durante o encontro com a primeira turma (Figura 3), tudo ocorreu normalmente, demonstraram interesse na atividade e contribuíram com o decorrer do encontro. Mesmo com um bolsista voluntário a menos, a primeira turma não foi prejudicada, por contar com o auxílio da professora titular.

Porém, um fato pesou durante o encontro com a segunda turma (Figura 4), pois, lá, a professora titular não estava presente, a atividade decorreu com menor rendimento, sendo necessário recorrer ao auxílio da gestão administrativa da escola para que a atividade pudesse ser finalizada. Alguns dos alunos que se mostraram fechados durante o primeiro encontro se

mantiveram assim nesse segundo também. A atividade consistia em destinar o lixo a lixeira correta e tratando da redução da produção do lixo, sendo apresentados utensílios que poderiam facilitar essa redução, em especial, do plástico, como copos e garrafas reutilizáveis, que tomariam o lugar dos descartáveis, e os canudos de inox, o que diminuiria o uso dos canudos descartáveis entregues em restaurantes e quiosques de alimentação. As duas turmas se mostraram receptivas e interessadas nessa parte, muitos, inclusive, possuíam copos reutilizáveis.

A terceira (Figuras 5 e 6) atividade abordou a temática da fauna local do entorno de onde as

Figura 7: 1º turma a receber a 4º



Fonte: Autoral

Figura 8: 2ª turma a receber a 4ª



Fonte: Autoral

crianças moravam e/ou estudavam, dessa vez, todas as crianças demonstraram alto interesse, pois foram apresentados animais que já haviam visto perto, ou até mesmo dentro de sua casa. Como foi o caso de um aluno que relatou ter encontrado uma serpente, no telhado de seu quarto.

Foram então questionados o que deveria ser feito em casos como esse, alguns responderam que levavam o animal de volta a mata, de forma a evitar lesões, em ambos. Enquanto outros diziam que o certo era afugentar o animal de forma feroz, que foram repreendidos, pois, segundo palavras de um aluno: “Se machucamos eles, eles podem nos machucar também”, essa foi a atividade com os melhores resultados no primeiro semestre.

Na quarta e última atividade do semestre (Figuras 7 e 8), sem um dos bolsistas, fora realizada uma atividade de revisão e fixação do conteúdo apresentado ao longo dos outros três encontros, com quatro questões que estimulavam a leitura e a escrita, que reforçavam pontos abordados até aquele dia. Na primeira questão, palavras-cruzadas, os alunos demonstraram um avanço na escrita e na leitura, não sendo necessário, em alguns casos, que fosse soletrado para eles o nome dos animais, se repetindo nas duas turmas. Na segunda, ligar os pontos formando a imagem de um peixe, eles mesmos citaram o fato do lixo – na maior parte, o plástico – ser um dos grandes causadores da morte de peixes e outros animais e aquáticos, não apenas no Brasil (NELMS, 2019), quando foram indagados sobre o motivo de ter sido apresentado a eles aquela questão, com resultados se repetindo nas duas turmas.

Na terceira questão, ligar o lixo a sua lixeira seletiva correspondente, alguns alunos não conseguiram desenvolver muito bem a atividade, por diferentes motivos. Na primeira turma, por alguns alunos terem sido transferidos para aquela turma recentemente e não acompanharam as demais atividades. Na segunda turma, por conta da inquietude e dificuldade em ter repassado o conteúdo. Porém, os resultados ainda foram satisfatórios, se levado em consideração as adversidades apresentadas. E a última questão, desenhar mais uma vez um dos animais que foram

Figura 5: 1º turma a receber a 3ª atividade



Fonte: Autoral

Figura 6: 2ª turma a receber a 3ª atividade



Fonte: Autoral

apresentados por imagens no encontro anterior, relatando os animais que eles teriam visto, resultando em novos animais encontrados, segundo eles, agora quando andavam por zonas que poderiam encontrar os animais, eles andavam mais atentos, motivados a evitar contato direto com esses ou até mesmo para que pudessem ver e apreciá-los melhor.

A quinta atividade possuía o interesse de retomar assuntos abordados anteriormente, como a definição de meio ambiente. Os slides não puderam ser bem utilizados devido o projetor da escola estar com defeito, e as imagens serem projetadas em um notebook. Porém, os alunos se entusiasmaram bastante com o material, e também pelo fato de muitas das fotos serem de locais da

própria cidade, ou até mesmo, do seu entorno, como a ARIE da Matinha do Pici. As turmas (Figura 9) se comportaram e a atividade seguiu de forma fluida, provavelmente, por tratar-se de assuntos do seu interesse e também pela atividade ter sido realizada em outro espaço, sem cadeiras e quadro branco, que retirasse das crianças a ideia de sala de aula e propusesse a elas uma conversa sem a obrigatoriedade formal.

Figura 9: 5º atividade na 1º



Fonte: Autoral

Figura 10: 6º atividade na 1º turma



Fonte: Autoral

A sexta e última atividade, com tema livre, se tratou de uma conversa descontraída seguida por jogos educativos. As crianças da primeira turma (Figura 10) ouviram bem e puderam realizar comentários relevantes sobre o tema, tornando o encontro descomplicado e engrandecedor. Porém, na segunda turma essa conversa foi dificultada devido a inquietação dos alunos, que persistiu até mesmo durante a aplicação dos jogos, enquanto alguns se recusaram totalmente a participar das dinâmicas propostas e preferiram ficar no canto da sala sem entrosar com o restante da turma, talvez até mesmo pelo não incentivo da professora titular anteriormente, fato que não se dava durante a primeira turma, sempre encorajados a métodos não convencionais de ensino e a dialogar, mantendo um ambiente escolar sadio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram bem sucedidas as aplicações das atividades onde requeria que os educandos desenvolvessem suas próprias formulações a partir de definições básicas apresentadas, exceto em casos específicos, onde alguns alunos demonstraram aversão ou desinteresse às atividades, e não colaboraram, sendo necessário o auxílio da gestão pedagógica, e mesmo assim, alguns deles ainda não colaboraram totalmente, sendo apenas uma minoria.

Durante as primeiras atividades, o posicionamento fechado de alguns, devido a estranheza com as pessoas e com o tema, foi contornado ao decorrer das demais atividades com a familiarização. A maior dificuldade durante as aplicações, o mal comportamento por parte de alguns alunos, deve-se a falta de apoio por parte da educadora, seja substituta ou titular, da segunda

turma a receber às atividades, bem como o horário no qual as atividades estavam sendo desenvolvidas, a aula que antecede o intervalo para o recreio, fato que pode ser comprovado, devido a não presença dessa dificuldade no decorrer das atividades na primeira turma, por ter a ajuda da professora titular e acontecerem durante o primeiro tempo de aula, bem antes do intervalo, bem como o espaço disponibilizado, que foi muito melhor aproveitado quando o encontro ocorreu fora da sala de aula.

Como contribuição, do presente artigo, está, o potencial do ensino básico público em questão de desenvolvimento e enriquecimento de atividades com temáticas ligadas ao bem-estar socioambiental. Também, a possibilidade de contornar problemas corriqueiros aos educadores, não apenas ambientais, relacionados ao comportamento dos educandos. É essencialmente, a demonstração da necessidade da presença de extensão universitária, como meio de difusão do conhecimento contido nas academias, no caso apresentado, proporcionado pelo LAGEPLAN através do projeto de extensão Sala Verde Água Viva. Além, de demonstrar a necessidade da execução de projetos com o cunho socioambiental em comunidades fragilizadas pela falta de segurança e infraestrutura, como é o caso da comunidade apresentada, e principalmente, desses projetos serem desenvolvidos com crianças, devido a facilidade de absorção e disseminação do conteúdo.

REFERÊNCIAS

CABRAL, Nájila. Tribuna do Ceará, Fortaleza, 27 de set. de 2018. *Resgate de animais silvestres no Ceará*. Disponível em <<https://tribunadoceara.com.br/blogs/blog-verde/meio-ambiente/resgate-de-animais-silvestres-no-ceara/>>. Acesso em: 31 de julho de 2020.

DIÁRIO DO NORDESTE, Fortaleza, 22 de abr. de 2019. *Aves silvestres são encontradas em mochila abandonada na Feira da Parangaba*. Disponível em <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/seguranca/online/aves-silvestres-sao-encontradas-em-mochila-abandonada-na-feira-da-parangaba-1.2090418>>. Acesso em: 31 de julho de 2020.

DIÁRIO DO NORDESTE, Fortaleza, 27 de ago. de 2019. *Mais de 15 mil animais silvestres são resgatados desde 2018 no Ceará*. Disponível em <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/mais-de-15-mil-animais-silvestres-sao-resgatados-desde-2018-no-ceara-1.2141226>>. Acesso em: 31 de julho de 2020.

GUIMARÃES, Mauro. *Educação ambiental: no consenso, um embate?* Campinas: Papyrus, 2000.

- GUIMARÃES, Mauro. *A Formação de educadores ambientais*. Campinas: Papirus, 2004.
- G1, CE, 07 de abr. de 2019. *Operação apreende 96 seis pássaros silvestres em feira de Fortaleza*. Disponível em < <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/04/07/operacao-apreende-96-seis-passaros-silvestres-em-feira-de-fortaleza.ghtml>>. Acesso em: 31 de julho de 2020.
- MENEZES, Cássia Maria Vieira Martins da Cunha. *Educação Ambiental: a criança como um agente multiplicador*. São Caetano do Sul, 2012.
- NELMS, Sarah E. *Microplastics in marine mammals stranded around the British coast: ubiquitous but transitory?* Nature, 2019. Disponível em <<https://www.nature.com/articles/s41598-018-37428-3#Abs1>>. Acesso em: 14 de julho de 2019.
- NEVES, Juliana Pereira; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. *Adubando sonhos: educação ambiental com crianças*. UNESP-Bauru, 2007.
- NOGUEIRA, Adriano; MAZZA, Débora; FREIRE, Paulo. *Na escola que fazemos: uma reflexão interdisciplinar em educação popular*. Petrópolis: Vozes, 1996 (3ª ed).
- O POVO, Fortaleza, 19 de set. de 2018. *Fortaleza e Região Metropolitana têm média de 14 incêndios por dia; saiba como prevenir*. Disponível em <<https://www.opovo.com.br/noticias/fortaleza/2018/09/www.opovo.com.br/noticias/fortaleza/2018/09/fortaleza-e-regiao-metropolitana-tem-media-de-14-incendios-por-dia-sa.html>>. Acesso em 31 de julho de 2020.
- PEGA, Fortaleza, 02 de abril de 2019. *Apresentação dos Relatórios do Diagnóstico da ARIE da Matinha do Pici*. Disponível em < <http://www.peg.ufc.br/apresentacao-dos-relatorios-do-diagnostico-da-arie-da-matinha-do-pici/>>. Acesso em: 31 de julho de 2020.
- SAUVÉ, Lucie. *Educação ambiental: possibilidades e limitações*. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 2, p. 317-322, 1 ago. 2005.
- SILVA, Edson Vicente; MATEO, José. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável - Problemática, Tendências e Desafios*. 3ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2013
- SILVA, Edson Vicente da; RABELO, Francisco Davy Braz; RODRIGUEZ, José Manuel Mateo. *Educação Ambiental e Indígena: Caminhos da Extensão Universitária na Gestão de Comunidades Tradicionais*. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENQUANTO ESTRATÉGIA PARA REPENSAR A QUESTÃO HÍDRICA NO SÉCULO XXI

José Nildo Frutuoso de ARRUDA
Mestre em Geografia pela UFPB
nildografia@gmail.com

Christianne Maria da Silva MOURA
Professora do Departamento de Geociências da UFPB
cmm_reis@yahoo.com.br

Francisco Neidinaldo Frutuoso de ARRUDA
Especialização em Educação à Distância pela Universidade Pitágoras Unopar
neidinaldo@hotmail.com

Suêrda Bezerra Alves de ARRUDA
Licencianda em matemática pelo Grupo Educacional – IBRA
suerdaeng@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho é resultante do Projeto Mestre da Educação realizado em 2019, o mesmo teve como objetivo sensibilizar os alunos sobre a importância da Educação ambiental enquanto estratégia para repensar a questão hídrica no Século XXI, bem como, trazer ao corpo discente atividades didático-pedagógicas voltadas para a formação da consciência crítica a respeito das implicações dos impactos antrópicos no meio ambiente. O público-alvo da pesquisa, foram os alunos dos segundos anos do ensino médio da Escola E.E.M. Cônego Luiz Gonzaga de Oliveira, localizada na cidade de João Pessoa -PB. No que se refere aos procedimentos metodológicos usados, adotamos uma metodologia participativa, a qual possibilitou a construção do conhecimento socializado agregando vários seguimentos da escola. Faggionato (2003) mostra que diversas são as formas de se estudar a percepção ambiental: questionários, mapas mentais ou contorno, representação fotográfica, etc. Após a diagnose e levantamento das concepções dos alunos a respeito da questão hídrica atual, foram pesquisadas referências de autores que abordam os conceitos relacionados aos temas: Educação ambiental, impactos ambientais, crise hídrica, gestão ambiental das águas, e técnicas de captação e reuso das águas. Os eixos temáticos foram implementados no ambiente escolar por meio da realização de várias atividades didático-pedagógicas, tais como: dinâmicas de grupo, oficinas com uso de vídeos, letras de músicas, documentários e produção de textos sobre uso e conservação dos recursos hídricos. Após as intervenções pedagógicas, verificamos que as atividades implementadas na escola, contribuíram para que os alunos se tornassem agentes importantes no enfrentamento dos problemas relacionados a crise hídrica atual. Para tanto, faz-se necessário que a escola possa fortalecer o protagonismo estudantil e a consciência crítica e reflexiva dos educandos.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Recursos Hídricos; Oficinas pedagógicas; Ensino de Geografia.

ABSTRACT

The present work is the result of the Project master of Education carried out in 2019, the same had as objective sensitize students about the importance of environmental education while strategy for to rethink the hydric issue in the XXI Century, as well as, bring activities didactic-pedagogical to the student body geared towards on the formation of critical awareness about the implications of impacts anthropic in the environment. The target audience of the research was the students of the second years of high school at Escola E.E.M. Canon Luiz Gonzaga de Oliveira, located in the city of João Pessoa -PB. With regard to the methodological procedures used, we adopted a participatory methodology, which made it possible to build socialized knowledge by adding various segments of the school. Faggionato (2003) shows that there are several ways to study environmental perception: questionnaires, mind maps or contour, , photographic representation, etc. After the diagnosis and survey of the students' conceptions regarding the current hydric issue, references from authors that address the concepts related to the themes were searched: environmental education, environmental impacts, hydric crisis, environmental water management, and water capture and reuse techniques. The thematic axes were implemented in the school environment through the accomplishment of several didactic-pedagogical activities, such as: group dynamics, workshops with the use of videos, song lyrics, documentaries and production of texts on the use and conservation of hydric resources. After the pedagogical interventions, we verified that the activities implemented in the school, contributed to the students to become important agents in facing the problems related to the current hydric crisis. Therefore, it is done necessary that the school can strengthen student Protagonism and the critical and reflective awareness of students.

Keywords: Environmental Education; resources hydric; Pedagogical workshops; Geography teaching.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, constata-se a existência de diversos impactos ambientais no Planeta Terra resultante da poluição, do aumento da temperatura global, da destruição da camada de ozônio, da escassez de água, da contaminação dos recursos hídricos, dentre outros. No entanto, vale ressaltar que muitas destas alterações nos ecossistemas terrestres tiveram uma ampla aceleração a partir da Revolução Industrial que ocorreu no final do século XVIII e início do século XIX. Isto é, com o desenvolvimento dos aparatos técnicos, a sociedade humana pôde extrair da natureza uma maior quantidade de recursos.

Corroborando com esta perspectiva, Vessentini (2002), menciona que foi a partir do avanço do setor industrial que a natureza vem pouco a pouco deixando de existir para dar lugar a um meio ambiente transformado, produzido de forma mais generalizada pela racionalidade da modernidade imposta pela sociedade. Neste sentido, a temática ambiental entra em foco assumindo lugar de destaque nos estudos, pesquisas, eventos científicos e discussões políticas em nível nacional e internacional visando expor a situação do país e do planeta na sua complexidade ambiental.

No intuito de reforçar esta ideia, Drew (2005), mostra que na atualidade, o homem é uma espécie “imprevisível”, no sentido de que o seu comportamento não constitui necessariamente uma reação ou uma adaptação ao meio que cerca, tal qual outros organismos. Parece que para muitos dos

humanos o meio ambiente é constituído por fontes inesgotáveis, em que se pode usufruir de todos os recursos nele existente sem a mínima preocupação com a sua escassez.

Apesar de o Planeta Terra ser constituído em sua maior parte por água, deve-se levar em consideração que este recurso sofre influência direta do crescimento populacional descontrolado e da dinâmica da produção, o que acelera a degradação ambiental. Isso traduz o mau uso (desuso) da água, tornando-a imprópria para consumo (BARROS & AMIN, 2007).

No contexto urbano, os problemas relativos à questão hídrica podem ser potencializados devido a compactação do solo, isto é, com o processo de impermeabilização ocorre uma redução da infiltração das águas superficiais que por sua vez passam a causar maiores danos a sociedade. Outro fator que exerce forte influência na contaminação dos recursos hídricos, é a questão dos resíduos sólidos, pois quando são descartados de forma inadequada causam inúmeras alterações das condições naturais do ambiente.

De acordo com a Declaração Ministerial do 2º Fórum Mundial da Água, assinado em 22 de março de 2000, em Haia, na Holanda, garantir a segurança da água no século XXI significa assegurar que as reservas de água doce e os ecossistemas costeiros serão protegidos e recuperados; que a estabilidade política e o desenvolvimento sustentável serão estimulados; que todas as pessoas terão acesso à água segura e suficiente a um custo compatível para ter uma vida saudável e produtiva (DECLARAÇÃO DE HAIA, 2000).

Para o enfrentamento dos problemas supracitados, SILVA *et al.* (2011), comentam em suas pesquisas que se faz necessário adotar um modelo de gestão integrada dos recursos hídricos no sentido de estabelecer uma segurança hídrica como meio de satisfazer as necessidades básicas e reconhecer que o acesso à água e ao saneamento em quantidade e qualidade são necessidades básicas essenciais à saúde e ao bem-estar do indivíduo. Tais práticas podem ser fortalecidas por meio de inserção de práticas pedagógicas nos diferentes níveis de ensino, no sentido de despertar a consciência crítica da comunidade escolar para o enfrentamento da crise hídrica mundial.

Diante destas transformações do homem sobre o meio, refletir sobre as questões envolvendo a crise hídrica no século XXI é de fundamental importância, pois as ações antrópicas têm sido cada vez mais impactantes tanto na escala local quanto mundial. Desde a década de 1970, a escassez da água começou a ser discutida a nível global, e nestes debates já era levado em consideração a necessidade da adoção de práticas sustentáveis voltadas para a gestão dos recursos hídricos.

No intuito de rever as posturas tomadas pela sociedade humana sobre o meio ambiente, a Educação Ambiental (EA) surge como uma ferramenta fundamental para a compreensão dos problemas socioambientais. Diante do exposto, Ab' Saber (1994) entende a Educação Ambiental como sendo “um chamamento à responsabilidade planetária dos membros de uma assembleia de

vida dotada de atributos e valores essenciais”. Segundo esse autor, as práticas pedagógicas relacionadas à Educação Ambiental são fundamentais para que possamos refletir sobre o futuro do planeta (AB' SABER, 1994 *apud* MORONI & TOZONI – REIS, 2005, p. 3).

Sendo assim, faz-se necessário no ensino médio ou em qualquer outra fase da educação escolar, trabalhar com temáticas transversais, a saber: meio ambiente, impactos ambientais no solo, nas águas, na flora e fauna, dentre outros. Tais temas, quando são implementados no contexto escolar, contribuem para que os alunos desenvolvam novas posturas, atitudes e valores voltados para o desenvolvimento da qualidade socioambiental. A prática da Educação Ambiental deve proporcionar oportunidades para que os discentes percebam de forma crítica os problemas ambientais no meio em que vivem.

Portanto, considerando-se o exposto e observando-se a real necessidade de serem abordadas tais temáticas, foi implementado o projeto “Educação Ambiental enquanto estratégia para repensar a questão hídrica no século XXI” com os alunos dos segundos anos do ensino médio da E.E.E.M. Cônego Luiz Gonzaga de Oliveira, localizada na cidade de João Pessoa. Esse projeto teve como objetivo sensibilizar os alunos sobre a importância da Educação ambiental enquanto estratégia para repensar a questão hídrica no século XXI. Como também, trazer ao corpo discente atividades didático-pedagógicas voltadas para a formação da consciência crítica a respeito das implicações dos impactos antrópicos no meio ambiente.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O projeto “Educação Ambiental enquanto estratégia para repensar a questão hídrica no século XXI”, foi desenvolvido adotando uma metodologia participativa, a qual possibilitou a construção do conhecimento socializado agregando vários seguimentos da escola. Quanto ao tipo de pesquisa adotada neste projeto, utilizamos o “modelo aplicado”, em que segundo Ander-Egg (1978 *apud* LAKATOS, 1991, p.19) “a partir deles os resultados foram utilizados, imediatamente na solução de problemas que ocorrem na realidade”.

Faggionato (2003) mostra que diversas são as formas de se estudar a percepção ambiental: questionários, mapas mentais ou contorno, representação fotográfica, etc. Existem ainda trabalhos em percepção ambiental que buscam não apenas o entendimento do que o indivíduo percebe, mas promover a sensibilização, bem como o desenvolvimento do sistema de percepção e compreensão do ambiente.

Após a diagnose e levantamento das concepções dos alunos a respeito da questão hídrica atual, foram realizadas pesquisas de referências bibliográficas de autores que abordam os conceitos relacionados aos temas: educação ambiental, impactos ambientais, crise hídrica, gestão ambiental

das águas, e técnicas de captação e reuso das águas. Para uma melhor efetivação da proposta de intervenção do projeto no espaço escolar, optou-se por adotar quatro eixos temáticos que foram trabalhados durante as aulas de Geografia nas turmas do segundo ano do Ensino Médio da escola Cônego Luiz Gonzaga de Oliveira, no turno da manhã. Os temas que compõem tais eixos são: importância e distribuição das águas, contaminação dos recursos hídricos, técnicas de captação das águas, e por fim, técnicas de reuso e tratamento da água.

Os eixos temáticos foram implementados no ambiente escolar por meio da realização de várias atividades didático-pedagógicas, tais como: dinâmicas de grupo, oficinas com uso de vídeos, letras de músicas, documentários e produção de textos sobre uso e conservação dos recursos hídricos. A inserção dos alunos nas atividades práticas foi importante para que eles refletissem sobre os diferentes eixos temáticos que foram estabelecidos anteriormente. Na culminância do projeto, foi realizada a exposição dos materiais confeccionados pelos alunos, tais como: cartazes, maquetes e exibições e murais produzidos pelos alunos. Para isso, foi estruturado no ambiente escolar um espaço de exposição dos trabalhos elaborados a fim de estimular o debate a respeito das temáticas que foram abordadas ao longo do projeto.

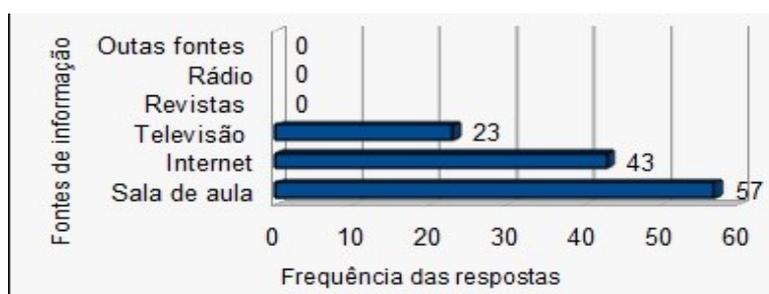
Ainda no tocante à metodologia, buscamos avaliar as diferentes fases do projeto no sentido de aprimorar a construção de ações didático pedagógicas voltada para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diagnose e levantamento das concepções dos alunos a respeito dos recursos hídricos

Antes das intervenções pedagógicas, realizamos um mapeamento com o objetivo de compreender as percepções dos alunos a respeito da questão hídrica no contexto atual. Na primeira pergunta buscamos saber onde eles adquirem informações a respeito da crise hídrica mundial. Conforme a Figura 1, constata-se que uma quantidade bastante expressiva dos alunos, informaram que a crise hídrica é uma temática estudada em sala de aula. Esse dado é importante, pois demonstra o papel da escola enquanto espaço de socialização do conhecimento. As diferentes disciplinas do currículo escolar, contribuem para que o aluno possa conhecer de forma mais aprofundada tanto o meio físico terrestre quanto os aspectos socioeconômicos e culturais.

Figura 1. Você costuma obter informações a respeito da crise hídrica mundial em:



Fonte: Autores.

Ainda com relação aos conhecimentos prévios dos alunos, buscamos saber sobre quais os temas relacionados a questão hídrica que eles costumavam observar com maior frequência nos meios de comunicação. A partir da Figura 2, verifica-se que os temas de maior destaque foram: secas, uso descontrolado da água, contaminação hídrica e conflito pela água. No âmbito escolar, tais temáticas precisam ser trabalhadas de forma interdisciplinar, pois garantirá um resultado mais satisfatório no fortalecimento das ideias voltadas para a sustentabilidade hídrica.

Figura 2. Quais são os temas relacionados à água que você costuma observar com maior frequência nos meios de comunicação?



Fonte: Autores.

Dentre as perguntas realizadas para os alunos, buscamos também saber quais os agentes que eles consideravam como sendo os maiores causadores de problemas ambientais no âmbito dos recursos hídricos. Com base na Figura 3, observa-se que os agentes mais citados foram: a população em geral e as indústrias. Na visão dos alunos, outros fatores que podem contaminar os recursos hídricos foram: mineradoras, urbanização e agricultura. Diante disso, é fundamental que no contexto escolar, sejam trabalhadas diferentes abordagens didáticas voltadas para uma melhor compreensão desses assuntos.

Figura 3. Quais são os agentes causadores dos problemas ambientais envolvendo os Recursos hídricos?



Fonte: Autores.

No intuito de fortalecer essas ações no âmbito escolar, foram desenvolvidas várias atividades didáticas pedagógicas como exibição de filmes, análise de músicas, oficinas e produção de cartazes. Essas atividades ao longo do projeto, tem um papel importante no sentido de despertar os alunos para que sejam agentes multiplicadores de boas práticas para a melhoria da qualidade ambiental.

Da teoria à prática: um olhar sobre os desafios hídricos no contexto atual

Após a fase de análise da percepção ambiental dos alunos sobre os desafios hídricos, foi apresentado alguns aspectos estruturantes das etapas do projeto, a saber: Breve consideração a acerca da temática, objetivos, fundamentos teóricos, procedimentos metodológicos e processo avaliativo (Figura 4). Dentre as atividades no projeto, buscamos na fase inicial exibir o documentário intitulado “Água, escassez e soluções”. Com o aporte desse recurso didático os alunos puderam observar de forma bastante dinâmica a questão da distribuição de água no mundo, os desafios relacionados ao acesso à água a potável, as diferentes formas de contaminação e as estratégias usadas por algumas indústrias no tocante ao reuso dentro do processo produtivo. Após os alunos assistirem ao documentário, eles fizeram uma análise crítica sobre os elementos que consideraram mais significativos e debateram com os colegas (Figura 5).

Figura 4. Apresentação do projeto na escola



Fonte: Autores.

Figura 5. Fase de exibição do documentário



Fonte: Autores.

Dando prosseguimento as atividades do projeto, foi realizado um estudo a respeito dos fundamentos teóricos e nessa fase os alunos puderam estudar conceitos tais como: impacto ambiental, pegada ecológica, conservação dos recursos naturais, desenvolvimento sustentável, percepção ambiental, bacias hidrográficas, ciclo hidrológico, contaminação dos recursos hídricos, dentre outros. Durante essa fase de revisão teórica, os alunos foram organizados em pequenos grupos na sala de aula para que pudessem fazer os fichamentos dos conceitos norteadores do projeto. Essas frases coletadas nos materiais de apoio didático serviram para a construção dos cartazes e painéis (Figura 6).

Visando cumprir os objetivos estabelecidos no projeto, foi organizada uma primeira oficina pedagógica no intuito de abordar o tema “Água: sua importância e distribuição à luz das músicas “Asa Branca” de Luiz Gonzaga e “Chuva e Sol” de Jackson do Pandeiro”. Na abordagem dessa oficina, os alunos tiveram num primeiro momento a oportunidade de ouvir as duas canções e em seguida foram levantadas algumas questões para o debate. A partir das informações presentes na música “Asa Branca”, os alunos puderam refletir sobre a questão da seca no Nordeste, a morte dos animais, o êxodo rural, dentre outros temas. Essa fase foi de muita relevância, pois os diferentes olhares dos alunos a certa do tema, serviram de suporte para repensar a realidade socioambiental do Nordeste e em particular da região que compreende o Sertão (Figura 7).

Figura 6. Revisão teórica sobre a crise hídrica



Fonte: Autores.

Figura 7. Água: sua importância e distribuição à luz das músicas “Asa Branca” de Luiz Gonzaga e “Chuva e Sol” de Jackson do Pandeiro.



Fonte: Autores.

Para obtermos uma maior compreensão da crise hídrica no Século XXI, requer que façamos um trabalho interdisciplinar, isto é, as diferentes áreas do conhecimento precisam encontrar estratégias eficazes voltadas para a sustentabilidade dos recursos hídricos nas diferentes escalas geográficas, isto é, no âmbito local, regional e mundial. Em virtude da complexidade dos problemas ambientais, não podemos considerar que apenas os fundamentos geográficos possam ser suficientes para uma compreensão integrada do meio ambiente. Neste contexto, se faz necessário por meio das práticas educativas nas escolas, mostrar para os alunos que precisamos construir uma consciência ambiental que leve em consideração os diferentes componentes curriculares.

Sendo assim, buscando repensar a prática pedagógica de forma interdisciplinar, realizamos uma segunda oficina denominada “Contaminação dos recursos hídricos pelas indústrias,” a qual teve o apoio da professora de Biologia. A meta dessa atividade era mostrar aos alunos quais os agentes exercem uma maior capacidade de contaminação dos rios, mares, lagos e aquíferos. No que tange aos impactos ambientais nos rios, buscamos enfatizar a micro bacia do Rio do Cabelo a qual abrange de forma bastante significativa o bairro de Mangabeira e deságua na praia da Penha.

Durante as intervenções dessa oficina os alunos obtiveram informações relevantes acerca dos principais agentes contaminantes. Após esse processo, tiveram a oportunidade de iniciarem a elaboração dos cartazes. Desse modo, eles puderam repensar não somente os temas referentes a Geografia, mas também dialogar com os conceitos pertinentes as outras áreas da matriz curricular, a saber: língua portuguesa, matemática, biologia, química e sociologia, dentre outras (Figura 8).

Figura 8. A contaminação dos recursos hídricos pelas indústrias. Uma atividade integrada entre Geografia e Biologia.



Fonte: Autores.

Figura 9. Produção de cartazes sobre a contaminação dos recursos hídricos



Fonte: Autores.

Além da elaboração dos cartazes os alunos construíram maquetes da microbacia hidrográfica do Rio do Cabelo. Esse recurso didático quando é usado de forma adequada na sala de aula, auxilia de forma significativa para a compreensão de temáticas com elevado grau de abstração. A representação do espaço a ser estudado, por meio de inserção de maquetes é fundamental para que os alunos possam fazer uma leitura integrada dos elementos que compõem o meio urbano. Ao refletir sobre o uso da maquete no processo de ensino e aprendizagem de Geografia, Simielli (1991), mostra que este recurso torna mais fácil realizarmos as correlações entre o espaço físico e as ações humanas na interpretação da paisagem.

No que se refere a terceira oficina pedagógica, buscamos refletir sobre o tema “Impactos ambientais nos recursos hídricos causados pela Agropecuária e a Mineração”. Assim como na oficina anterior, a professora de Biologia participou desta fase trazendo reflexões bastantes pertinentes a respeito do tema. Ao longo do debate, pudemos pensar inicialmente sobre os impactos ambientais causados pela agropecuária, tais como: desmatamento na Amazônia, uso de agrotóxicos, erosão do solo e assoreamento dos rios (Figura 10).

Os exemplos adotados para repensar os efeitos da mineração no meio ambiente, foram os que ocorreram nas cidades de Mariana e Brumadinho-MG (Figura 11). Numa abordagem local, trouxemos para os alunos um exemplo da extração de areia na microbacia do Rio do Cabelo. Devido ao avanço desordenado do crescimento da cidade, tem-se verificado vários impactos ambientais ao longo do curso desse rio. Diante desse quadro, é importante que sejam realizadas atividades educativas voltadas para a melhoria da qualidade ambiental nas diversas bacias hidrográficas inseridas no âmbito da cidade de João Pessoa.

Figura 10. Impactos ambientais causado pelo uso dos agrotóxicos



Fonte: Autores.

Figura 11. Maquete do rio contaminado com rejeitos da mineração



Fonte: Autores.

Nessa quarta oficina, buscamos trabalhar com o tema: “Captação e reuso da água”. Para tanto, os alunos foram orientados para que pudessem construir maquetes sobre hidrelétricas, parques eólicos, edificações sustentáveis contendo sistema de captação de água de chuva e células fotovoltaicas e sistema de tratamento da água (Figuras 12 e 13).

Figura 12. Maquete do sistema de tratamento da água



Fonte: Autores.

Figura 13. Maquete da casa sustentável



Fonte: Autores.

As atividades supracitadas, foram bastantes relevantes para repensar os assuntos relacionados aos recursos hídricos. Para a melhoria do processo de ensino é preciso ir além da

superficialidade das informações, ou seja, a escola necessita pensar cada vez mais em estratégias didático pedagógicas que sejam potencializadoras da formação crítica e reflexiva dos alunos. Quando os alunos recebem orientações de educação ambiental nas diferentes fases da escola, eles têm uma maior sensibilidade para enfrentar os desafios ambientais, isto é, sabem agir de forma adequada na resolução das situações problemas do seu cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Educação Ambiental enquanto estratégia para repensar a questão hídrica no século XXI”, foi uma ação didático pedagógica que trouxe resultados bastantes significativos. Na fase inicial das atividades na escola, aplicamos um questionário no intuito de saber qual a percepção ambiental dos alunos. Tal intervenção, foi de suma importância para que pudéssemos construir atividades pedagógicas que tivessem conexões com a realidade vivenciada por eles. Com base nos resultados, constatamos que a análise diferenciada do meio em que vivem representa um aspecto norteador para a construção de novas metodologias de ensino.

Dentre as metodologias que trouxeram uma grande aceitação pelos alunos foi o uso de oficinas pedagógicas. Por meio dessa metodologia de ensino foi possível fortalecer as habilidades dos alunos para o processo de resolução de problemas ambientais relacionados a crise hídrica mundial. Desde a escala local até mundial, os alunos precisam conhecer a realidade socioambiental em que vivem para que possam agir de forma participativa na construção de práticas sustentáveis.

Ainda com relação aos resultados do projeto, verificamos que as atividades implementadas na escola, contribuíram para que os alunos se tornassem agentes importantes no enfrentamento dos problemas relacionados a crise hídrica atual. As demandas do Século XXI, exige cada vez mais a necessidade dos alunos aprenderem a analisar a realidade socioambiental de forma holística. Para tanto, se faz necessário que a escola possa fortalecer o protagonismo estudantil e a consciência crítica e reflexiva dos educandos.

Por fim, a prática pedagógica no contexto atual, requer que tenhamos um olhar docente pautado na formação crítica cidadã acerca das diferentes escalas de análise geográfica. Além desse desafio, precisamos contribuir para que tenhamos no âmbito escolar a formação de alunos que sejam multiplicadores de práticas sustentáveis para a melhoria da qualidade socioambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB’SABER, A.N. (RE) *conceituando Educação Ambiental*. In: MAGALHÃES, L.E. *A questão ambiental*. São Paulo: Terra Graph, 1994.

- BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. *Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. v. 4, n. 1. Taubaté, São Paulo: p 75-108, jan-abr/2007. p 75-108
- DECLARAÇÃO DE HAIA. *Água segura para o século XXI. Março de 2000*. Disponível em <http://www.aguaonline.com.br/edicoes_antigas/1edicao/declaracao.doc> Acessado em 08 Julho.de 2019.
- DREW, D. *Processos Interativos Homem – Meio Ambiente*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, p. 1-2.
- FAGGIONATO, S. 2003. *Percepção Ambiental*. Disponível em: <www.Educar.sc.usp.br/textos> Acesso em 10/07/2018.
- LAKATOS, E. M. *Metodologia Científica*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1991. p. 75.
- SILVA, J. B. et al. *A crise hídrica global e as propostas do Banco Mundial e da ONU para seu enfrentamento. Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciências da UFRN*. v. 11. n 2. 2011.
- SIMIELLI, M. H. et al. *Do Plano Tridimensional: a Maquete como Recurso Didático*. Boletim Paulista de Geografia, Nº. 70. São Paulo: AGB, AGB, 1991.
- VESENTINI, J. W. *Sociedade & Espaço: Geografia Geral e do Brasil*. 42ª ed. São Paulo: Ática, 2002. p. 297-299.

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A PROMOÇÃO DO CONHECIMENTO DIALÓGICO

Juliana Felipe FARIAS
Doutora em Geografia, UFRN
julianafelipefarias@yahoo.com.br

Edson Vicente da SILVA
Doutor em Geografia, UFC
cacaueara@gmail.com

Gabriella Cristina Araújo de LIMA
Mestranda em Geografia, UFRN
limagabriella8@gmail.com

Giovanna de Castro SILVA
Mestranda em Geografia, UFC
giovannac.silva@gmail

RESUMO

O papel da extensão universitária dentro do contexto atual vem sendo modificado diante do que foi vivenciado dentro de épocas onde seu único objetivo era o de ser assistencialista, todavia, o quadro atual aponta a importância em desenvolver projetos de extensão em áreas que valorizem e agreguem a sociedade, como é o caso dos projetos em Educação Ambiental, os quais perpassam produções teóricas e devolvem a sociedade produtos que podem modificar sua realidade de forma consciente através de seus próprios meios de sobrevivência. O enfoque interdisciplinar e o caráter dialógico da extensão universitária faz com que se efetive uma integração entre professores, alunos e comunidade, de forma que as universidades possam cumprir de melhor forma os seus papéis sociais de promoção de um desenvolvimento sustentável.

Palavras chave: Extensão, Meio Ambiente, Projeto; Educação Ambiental

ABSTRACT

The role of university extension within the current context has been modified in view of what has been experienced within times where its only objective was to be assistanceist, however, the current framework points out the importance of developing extension projects in areas that value and add society, as is the case of projects in Environmental Education, which permeate theoretical productions and return society products that can consciously modify their reality through their own means of survival. The interdisciplinary approach and the dialogical character of the university extension makes an integration between teachers, students and the community effective, so that universities can better fulfill their social roles of promoting sustainable development.

Keywords: Extension, Environment, Project; Environmental Education

INTRODUÇÃO

Ao considerar o papel das Universidades frente as demandas da sociedade, é notória e cada vez mais corriqueira as discussões acerca do que se falta para que um determinado grupo possa suprir as carências de um local ou área específica, para tanto, para que haja essa aproximação é primordial a iniciativa do fazer da Extensão Universitária.

No Brasil, a Extensão Universitária aparece enquanto definição na Legislação Brasileira com o Decreto nº 19.851/1931, durante o governo de Getúlio Vargas, onde definia a extensão como cursos e conferências de caráter educacional ou utilitário, organizados pelos diversos institutos da universidade, sendo necessária uma prévia autorização por parte do Conselho Universitário (BRASIL, 1931). Com o decorrer das décadas, a extensão ultrapassou os muros da Universidade e passou a ganhar força a partir de movimentos de cunho político e cultural buscando um fortalecimento da sociedade civil, uma vez que, as disparidades entre classes sociais no país exigiam melhorias não apenas intelectuais e sim que pudessem contribuir com a qualidade de vida dos indivíduos.

Com a criação do Plano de Trabalho de Extensão Universitária em 1975, elaborado pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), as ideias assistencialistas são retomadas e começa a emergir uma Extensão com caráter agregador e não apenas individual para cada centro de ensino universitário. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – 9.394/96) em seu art. 43, a educação em nível superior tem como finalidade: “promover a extensão aberta à participação da população, com o objetivo de difundir as conquistas e benefícios resultantes da criação cultural, científica e tecnológica geradas na instituição” (BRASIL, 1996). Dessa forma, a Extensão nutre uma vertente da Universidade capaz de romper barreiras e gerar conhecimento recíproco entre academia e sociedade.

As modalidades de extensão abarcam segmentos práticos que visam o funcionamento e aplicabilidade de projetos como ferramentas para indissociabilidade do ensino e da pesquisa, agregando um papel dinâmico e que possa atender as demandas da sociedade. Dentro destes segmentos, se inserem os projetos de cunho ambiental, onde corroboram para reflexão crítica dos participantes e como aborda Gehlen *et al* (2014) sugerem que a promoção de saberes capazes de auxiliar na preservação/conservação do meio ambiente com o apoio das universidades federais são essenciais para o incentivo as extensões universitárias, nos quais voltem seus projetos e viabilizem a retomada do contato da universidade com a sociedade.

Os projetos com caráter ambiental perpassam pesquisas teóricas e observações *in loco*, eles são idealizados, planejados e abarcam questões fundamentais para a melhoria da sociedade e de como os próprios indivíduos são responsáveis pela mudança do seu entorno, desta forma, para além

de desenhos e imagens, eles demonstram a realidade prática vivida e buscam seus resultados a partir da expansão do conhecimento.

Dentro dos projetos de extensão de cunho ambiental, é válido o destaque para ações parceiras entre universidades públicas, uma vez que, a partir do compartilhamento de experiências e difusão da rede de práticas podem se obter resultados satisfatórios e que promovam uma reformulação positiva da realidade encontrada, dessa maneira, o objetivo deste artigo é o de compreender como a extensão universitária oferece o retorno a sociedade por meio das oficinas de educação ambiental, constituindo assim um produto concreto.

No contexto atual de desenvolvimento de projetos de extensão, há uma busca de integração dos mesmos com atividades de ensino e de pesquisa. Acredita-se que a extensão seria um resultado maior e decorrente dessa integração, pois a partir dela é possível a promoção conjunta de uma extensão que promova além de ações externas, uma correlação de forças entre o conhecimento teórico e as práticas desenvolvidas na formação discente.

Os professores, juntamente com os alunos universitários passam a aplicar os conhecimentos teóricos por meio de práticas, o que na realidade consiste em manifestar suas abordagens disciplinares por meio de uma práxis efetiva. Além do aprimoramento profissional a extensão tem favorecido a formação e participação cidadã, tanto dos que executam as ações extensionistas, como o público alvo de suas práticas.

O enfoque extensionista sustentado em princípios de Educação Ambiental, propicia uma abordagem interdisciplinar onde é possível a participação de diferentes profissionais e alunos de distintas áreas de conhecimento. Absorve e integra em suas práticas, os saberes tradicionais, que adquirem um papel fundamental para o sentimento de pertencimento das populações de comunidade envolvidas nos diferentes projetos de extensão universitária.

Procura-se sempre que os projetos se desenvolvam em territórios e comunidades onde haja uma demanda das ações extensionistas e que os resultados obtidos possam resultar na capacitação de agentes de transformação socioambiental, com vistas principalmente a alavancar as estratégias do desenvolvimento sustentável em escala local.

PROJETOS DE EXTENSÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Elaborar projetos de Educação Ambiental (EA) não compreende uma tarefa simplória, uma vez que, faz-se necessário um estudo prévio e compreensão coletiva de como minimamente os indivíduos de um determinado grupo concebem o ambiente. Em Dias (1992) a partir desta concepção, o participante é estimulado a adquirir consciência, por meio da sensibilização, favorecendo a aquisição de valores e atitudes positivas em relação ao meio ambiente e sociedade.

Para Morin (2006), é fundamental que os envolvidos se sintam capazes de efetuar alguma ação concreta no sentido de transformação, tomando consciência sobre o próprio entorno e das questões socioambientais envolvidas. Trabalhar desta forma, permite que o discente enquanto agente ativo da extensão universitária se sinta naquele momento, parte integrante de um todo que busca o agregar saberes durante a prática, que pode ser incrementado por meio da aprendizagem dialógica.

De acordo com Aubert et al.(2008), a aprendizagem dialógica ocorre a partir de interações pessoais que ampliam as possibilidades da aprendizagem instrumental, favorecendo a criação de sentido pessoal e social, guiados por princípios de solidariedade, onde a igualdade e as diferenças são valores compatíveis, e de certo modo enriquecedores. A partir dessas relações igualitárias, a Educação Ambiental fornece a base principal para a condução dos processos de extensão universitária.

Entretanto, cabe ressaltar a ideia de que para elaboração dos projetos de extensão universitária em EA deve permear na certeza que ela é antes de tudo uma educação, ou seja, deve ser compreendida como um processo de mudança social, de modificação de percepções alienadas, de reflexão e compreensão das relações da sociedade com o seu meio natural ou modificado, sem perder de vista o comprometimento individual. Ainda diante dessa perspectiva Loureiro (2004) faz referência a uma EA transformadora:

A Educação Ambiental transformadora é aquela que possui um conteúdo emancipatório, vinculada ao fazer educativo, impliquem mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais, dimensão política da educação (...) não cabe mais esperar o milagre da mudança de circunstâncias a partir de uma elite intelectual ou econômica (...). (LOUREIRO, 2004, p. 89).

A ideia abordada por Loureiro, corresponde a uma eficiente forma de enxergar a realidade por meio da EA e de como é possível direcionar projetos, planejamentos e ações para que estejam coerentes tanto com o público quanto com a área na qual deseja-se aplicar determinado fim.

Dentro de um contexto prático, a execução de um projeto de extensão de cunho ambiental exige não apenas parceiros físicos, é necessário realizar um planejamento que abarque esferas da sociedade onde possam estar apoiadas as práticas a serem desenvolvidas, dessa forma, a participação do núcleo escolar é fundamental para que haja uma propagação não apenas pontual, mas sim como uma forma de inserção dentro do que já é visto no dia a dia daquele grupo em específico, formando mais agentes ativos na prática de uma mudança, sendo eles os próprios alunos.

A extensão nesta perspectiva desenvolve-se não como uma ponte que articula a escola com o mundo externo, mas é ela própria um meio sistemático de sensibilidade da escola com sua realidade circundante e que viabiliza o diálogo entre distintos, porém, complementares saberes,

conforme explicitam com Aragão e Gomes (2017). Diante deste contexto, se encaixa o caráter interdisciplinar a se desenvolver, onde no processo de extensão, evidencia-se como processo inerente à sociedade e como fundamento para compreensão das tramas culturais, políticas e econômicas que compõem o cotidiano.

Com caráter metodológico, os projetos de extensão têm em sua maioria, planejamentos para médio e longo prazo, uma vez que as ações estão interligadas e acontecem de forma dinâmica. Assim, cabe ressaltar a importância de se ter um contato entre Universidade e representação social na área escolhida para que tudo possa ser planejado de acordo com demandas reais e se aplique de forma a extrair e levar a maior quantidade de informações a cada atividade.

Para se eleger qual atividade será ou não mais coerente/funcional, não é necessário que se elaborem conteúdos com alta complexidade, uma vez que, como já abordado anteriormente, faz parte do processo de sensibilização o ato de refletir e analisar como a informação será passada de forma compreensível e que gere uma aproximação com o tema a ser trabalhado. Por outro lado, a escolha dos materiais também é uma etapa a ser pensada enquanto fase de análises e planejamento, uma vez que, a depender da temática alguns instrumentos podem ser novos ou nunca experimentados.

Na concepção de Rodriguez e Silva (2017) os conteúdos formativos podem estar compreendidos em três grupos: (i) os mediadores do conhecimento científico, (ii) os correlacionados às práticas e aplicabilidades efetivas e vinculadas com a capacidade de gestão e (iii) conteúdos mediadores de sensibilidade das significações relacionadas às condições existenciais de forma individual ou de pertencimento social. Os conteúdos formativos desenvolvidos pela Educação Ambiental podem atuar de forma a expor conhecimentos, habilidades, valores e bens da cultura onde se está direcionando as ações de extensão.

Em termos exequíveis, os projetos de extensão com caráter ambiental buscam relacionar aspectos encontrados teóricos, aprendidos na academia com o que pode ser vivenciado na prática daquele grupo, entretanto, um aspecto que pode ser destacado são as experiências vividas à priori, as quais devem ser levadas em consideração e não somente colocadas à deriva durante a execução. O enfoque teórico é de fundamental importância na formação de profissionais, mas ao trabalhar junto a uma comunidade tradicional ou uma escola pública, há que se criar uma linguagem de comunicação comum e acessível.

A ciência por si só, muitas vezes não consegue ser um elemento atrativo suficiente para o desenvolvimento de projetos de extensão universitária, é necessário um maior envolvimento dialógico, onde a população de onde se desenvolvem as práticas participem de forma efetiva, com

um pleno envolvimento. Muitas vezes a arte atua como um porta-estandarte, abrindo caminhos para que o conhecimento científico penetre junto a uma comunidade.

Sauvé (2007) reitera que a Educação Ambiental visa induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles. Para tanto, as possíveis soluções se apresentam por meio de oficinas temáticas que podem ser aplicadas e oferecidas com caráter formador por meio da extensão, sendo estas os produtos concretos da aplicação de um conjunto de ferramentas produzidas pela Universidade fora de suas dimensões estruturais tradicionais.

Ferreira e Leitinho (2000) explicitam que é fundamental em um processo de Educação Ambiental de caráter comunitário, que se considerem (i) a complexidade ambiental, realidade e objetividade presente no território; (ii) representação social, por meio da construção do conhecimento da realidade em relação as representações sociais, (iii) cultura ambiental, necessidade de se criar uma relação de saber, ética e capacidade de gestão; (iv) continuidade e ruptura cultural, mediação entre conhecimentos especializados e o saber popular; (v) aprendizagem, aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser; (vi) conhecimento, domínio de instrumentos de conhecimento; (vii) criatividade, estímulo à flexibilidade e capacidade de solucionar conflitos e (viii) comprometimento, formação de educandos comprometidos com o desenvolvimento das propostas.

De forma inicial, se organizam propostas iniciais sobre temáticas de oficinas a serem executadas em função da realidade socioambiental de cada comunidade-alvo. Porém, é nos primeiros contatos com a comunidade é que se estabelecem diálogos e troca de saberes, no sentido de se organizar de forma conjunta o que realmente será ministrado como conteúdo e desenvolvimento de cada oficina.

OFICINAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO RETORNO A SOCIEDADE

Visando o estímulo a uma participação ativa dos participantes dentro de uma ação de extensão, as atividades práticas de oficinas permitem uma construção dinâmica da aprendizagem, contribuindo para que se possa vivenciar e aplicar concretamente o conhecimento obtido, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida em quaisquer aspectos para que seja direcionado.

Dentro do campo da extensão, é possível que se depare com as mais diversas situações e demandas, diante disso, algumas oficinas possuem o caráter mais objetivo para resolução de

problemas, como pode ser o caso de oficinas de reaproveitamento de dejetos, óleos, água, reciclagem etc. Uma vez que a má utilização destes recursos pode ser prejudicial ao meio ambiente.

Entretanto, outras oficinas são pensadas para que possam oferecer um acréscimo ao aspecto econômico da vida dos indivíduos, ganham destaque aquelas oficinas de trabalhos manuais (artesanato, fabricação de acessórios, produtos de higiene pessoal, culinária etc), estas encontram-se correlacionadas com a temática ambiental de forma a priorizar a conservação das matérias primas utilizadas e gerando uma conscientização acerca do consumismo.

Englobando mais um aspecto da totalidade da extensão, é importante ressaltar as oficinas que privilegiam os aspectos culturais e que corroboram para sensação de pertencimento e cuidado para com o meio ambiente daquele local, diante disso, as oficinas de recortes, produções e contações de histórias, painéis de fotografia, cartografia social, e de teatro constituem para além de simples demonstrações e integram um quadro das habilidades e como aquele território se comporta.

Essas oficinas são devidamente planejadas e organizadas de acordo com a realidade sociocultural da comunidade e os aspectos geográficos locais e de seu entorno. Consideram-se ainda a participação de elementos chave da comunidade, que por meio de seus conhecimentos tradicionais, podem aportar e resgatar os saberes acumulados ao longo de gerações e que muitas vezes necessitam ser resgatados.

Buscando uma melhor disposição das oficinas exemplificadas, estas estão representadas de acordo com temáticas diversificadas. O quadro 1 demonstra uma síntese de algumas dessas oficinas, compartimentada conforme suas temáticas e áreas de conhecimento relativo às suas práticas e abordagens.

Quadro 1: Síntese das oficinas por temas, exemplos desenvolvidos em algumas comunidades.

OFICINA	TEMÁTICA
Reaproveitamento do lixo, dejetos, óleos, reciclagem	Ambiental
Fabricação de acessórios, artesanato, produção de alimentos	Econômico
Teatro, contação e produção de história	Cultural
Resgate histórico e cultural	História e Sociologia
Conhecendo o território	Geografia e Biologia
Conhecendo ecossistemas	Ecológica
Cartografia Social	Geográfica Social
Elaborando trilhas	Ecoturismo
Temas atuais (água, energia, etc..)	Interdisciplinar
Educação Ambiental Aplicada	Ecopedagogia

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

Ao englobar aspectos fundamentais dentro das oficinas, é importante salientar que a abordagem destes tópicos dentro de projetos de extensão em educação ambiental, trabalham não apenas com situações que precisam de uma solução, estas oficinas estimulam também novas formas

de apropriação de conteúdos e novas formas de vida a partir da prática consciente e sensibilizada de cada ação a ser desenvolvida.

As oficinas compreendem ainda uma etapa após sua realização, que é a de feedback do grupo, onde neste momento é possível vislumbrar a importância do contato viabilizado pela extensão universitária. Dentro do contexto de Educação Ambiental, é neste momento que se vivencia a prática da mudança não apenas do meio ambiente, mas da socialização de ações eficazes de mudança de uma sociedade.

É preciso destacar, que se necessita desenvolver uma análise sobre a realidade socioambiental dos territórios onde se desenvolvam as práticas de extensão. Nesse dado momento é que se destaca a função da interdisciplinaridade e o envolvimento de alunos e professores de distintas áreas de conhecimento.

No contexto atual, a maioria dos projetos de extensão com enfoque na ecopedagogia tem atuado junto a comunidades indígenas e quilombolas, agricultores e ribeirinhos, pescadores, e marisqueiros, nas zonas rurais. Atuando principalmente junto a associações de moradores e de representantes de classes sociais.

Deve-se destacar, que a escolha de uma área territorial para o desenvolvimento da extensão, passa pelo interesse no desenvolvimento da pesquisa e das afinidades didáticas, aí incluídos os futuros profissionais da licenciatura. Muitas das atividades de extensão irão subsidiar futuros temas de relatórios de graduação, dissertações de mestrado e teses de doutorado, assim há uma simbiose perfeita entre pesquisa, ensino e apropriação de extensão, o que contempla totalmente os princípios das diretrizes de uma universidade.

No caso das Universidades Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e do Ceará (UFC), a integração é apoiada e promovida por seus respectivos laboratórios. Na UFRN através do Grupo de Pesquisa em Geocologia das Paisagens, Educação Ambiental e Cartografia Social (GEOPEC), vinculado ao Laboratório de Geografia Física, enquanto na UFC destaca-se o LAGEPLAN - Laboratório de Geocologia das Paisagens e Planejamento Ambiental.

Atualmente as práticas desses dois laboratórios, bem como os seus respectivos programas de pós-graduação em Geografia, estão trabalhando de forma comum no projeto Sistemas Ambientais Costeiros e Ocupação Econômica do Nordeste. Por meio desses laboratórios são promovidas ações de integração entre a graduação (licenciatura e bacharelado) e a pós-graduação (mestrado e doutorado) em Geografia, bem como a inserção de alunos de outros cursos e departamentos de outras instituições. Destaca-se como parceiros efetivos na promoção das atividades de extensão, integrantes do PRODEMA – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, que também se desenvolve em ambas instituições universitárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da importância da execução da extensão universitária tanto para as Instituições quanto para incorporação de práticas na sociedade, fica evidenciado o caráter integrador dos projetos de extensão cujo tema permeia a Educação Ambiental, uma vez que, estes tem em todas as suas etapas de planejamento ações que visam a melhoria não só do ensino ou da pesquisa mas também de integrar com demandas da sociedade.

A extensão universitária se configura como uma dupla troca, onde a partir do estímulo por parte da Universidade é possível a execução de atividades onde dentro dos muros institucionais não seriam possíveis de se vivenciar, evidenciando um fluxo de saberes sistêmico e que anda paralelamente a expansão do conhecimento nas áreas de trabalho que se localizam.

Os projetos de educação ambiental não podem se restringir apenas a conservação ambiental. A partir de um movimento dinâmico que perpassa noções teóricas e práticas com um conjunto de informações que possa chegar de maneira clara e coesa para os participantes e assim, gerar uma mudança tanto de hábitos quanto uma valorização dos saberes que já existiam previamente. As ações por meio das oficinas buscam agregar não apenas testes práticos para experimentos e sim culminam como resultado de todas as etapas trilhadas dentro de um projeto de extensão universitária.

A constante participação em eventos científicos tem promovido a divulgação dos resultados obtidos nos projetos de extensão, bem como também das pesquisas e experiências de ensino a eles vinculados. Essa participação fomenta nos alunos da graduação o interesse pela redação científica, fomentando o intercâmbio de conhecimentos e relações interinstitucionais e pessoais, capacitando os alunos e abrindo novas perspectivas quanto a futuros aprendizados e formação na pós-graduação.

Ainda há um longo caminho a ser trilhado dentro da perspectiva da extensão, entretanto, eventos, programas, projetos etc. nos quais reiterem a importância desta vertente da Universidade são extremamente válidos para construção crítica e cidadã de todo o grupo envolvido. Desta forma, acredita-se que as produções vinculadas à Educação Ambiental no contexto da extensão universitária, não fiquem condicionadas apenas a bibliotecas, filmagens e apresentações e sim a marcas na memória e aprendizados ao longo da vida.

AGRADECIMENTOS:

À CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00: Sistemas Ambientais costeiros e ocupação econômica do Nordeste.

À CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental Technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change.

Ao Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC.

REFERÊNCIAS

AUBERT, R.; HOLLENBECK, T.B.; HARRIS, W. Waist Circunference and Mortality, *American Journal of Epidemiology*, Volume+ , Edição 12, 15 de junho de 2008

ARAGÃO, João Paulo Gomes de Vasconcelos; SILVA, Luciano Gomes da. “*Ação extensionista em Campus de Institutos Federais recentemente implantado: reflexões a partir de um projeto de extensão*”. *Revista Práxis: saberes da extensão*. João Pessoa, Vol. 5 (n.8), 2017, p. 101-121.

BRASIL. Decreto nº 19.851 de 11 de abril de 1931. *Define a Extensão Brasileira*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 de abril de 1931. Seção 1, p.580

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 01 ago. 2020

FERREIRA, L.E., LEITINHO, M. C. *Didática do ensino superior*. Fortaleza : UECE, 2000

GEHLEN, Vitória Régia F. et al. *Responsabilidade Social em Extensão Universitária, na Área de Meio Ambiente: Dever ou Possibilidade?* XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiental, 2014, São Paulo. *Anais eletrônicos...* São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/65.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2020

RODRIGUEZ, J.M.M., SILVA, E.V. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Problemática, Tendências e Desafios*. Fortaleza ; Edições UFC, 2017.

SAUVÉ, Lucie. *Educação Ambiental: possibilidades de e limitações*. *Educação e Pesquisa*. vol.31, n.2, 2005, pp 317-322. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2020

LOUREIRO, Carlos Frederico B. *Trajatória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL DE AMBIENTES COSTEIROS: COMO A
GEOECOLOGIA DA PAISAGEM PODE AUXILIAR NA INTERPRETAÇÃO E NA
RESOLUÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DO PARQUE NATURAL
MUNICIPAL DAS DUNAS DA SABIAGUABA, FORTALEZA-CE

Kaio Duarte VIEIRA
Graduando do Departamento de Geografia – UFC
duartekaio1@gmail.com

Edson Vicente da SILVA
Professor do Departamento de Geografia – UFC
cacaueara@gmail.com

Giovanna de Castro SILVA
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC
giovannac.silva@gmail.com

Anderson da Silva MARINHO
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC
asm.jems100@gmail.com

RESUMO

Constata-se que em todo o território brasileiro há uma ausência efetiva de estratégias voltadas ao ordenamento e gestão de unidades de conservação em suas diferentes tipificações, considerando que as unidades geoambientais, presentes no Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba, estão sendo transformadas de forma intensa e incompatível com as capacidades de uso e de suporte ambiental. Utilizando-se da Geoecologia da Paisagem como fundamento teórico-metodológico, é possível realizar uma leitura eficiente e uma adequada interpretação da realidade socioambiental de um determinado território, chegando-se a um diagnóstico que represente as fragilidades, limitações e potencialidades naturais e sociais de cada unidade geocológica, no entanto a pesquisa limitou-se em interpretar a partir de imagem georreferenciada do ano 2016, em comparação com o levantamento exposto no Plano de Manejo da Sabiaguaba (2010), da qual dispõe, em porcentagem a distribuição das unidades presentes. Diante disso, a realização de levantamentos em campo, com dispositivo GPS e fotografias, e por meio do software de informação geográfica, QGis, para análise das condições de conservação e usos, assim como áreas degradadas. Como resultado procura-se integrar o levantamento exposto no Plano de Manejo da Sabiaguaba e material cartográfico referente ao ano de 2016, juntamente com quadros de áreas das unidades geoambientais, afim de investigar a disposição espacial dessas unidades e possíveis intervenções antrópicas. Portanto, a efetividade das unidades de conservação está atrelada aos mecanismos legais de gestão, como o Plano de Manejo adequado e políticas públicas de proteção e manutenção dessas áreas, ações de Educação Ambiental e monitoramento de espécies de vegetação e de animais. Como base, a pesquisa utiliza a Geoecologia da Paisagem, instrumento metodológico de análise importante para entender a intensidade e a dinâmica entre os processos ambientais costeiros.

Palavras-Chave: Planejamento e Gestão Ambiental; Geoecologia da Paisagem; Conflitos Ambientais e Sociais; Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba;

ABSTRACT

It appears that throughout the Brazilian territory there is an effective absence of strategies aimed at the ordering and management of conservation units in their different typifications, considering that the geoenvironmental units, present in the Municipal Natural Park of the Dunas da Sabiaguaba, are being transformed in a intense and incompatible with usage and environmental support capabilities. Using Landscape Geoecology as a theoretical-methodological foundation, it is possible to perform an efficient reading and an adequate interpretation of the socio-environmental reality of a given territory, reaching a diagnosis that represents the weaknesses, limitations and natural and social potential of each geoecological unit, however the research was limited to interpret from the georeferenced image of the year 2016, in comparison with the survey exposed in the Management Plan of Sabiaguaba (2010), which has, in percentage, the distribution of the units present. Therefore, surveys in the field, using a GPS device and photographs, and using the geographic information software, QGis, to analyze conservation conditions and uses, as well as degraded areas. As a result, an attempt is made to integrate the survey exposed in the Sabiaguaba Management Plan and cartographic material for the year 2016, together with tables of areas of the geoenvironmental units, in order to investigate the spatial disposition of these units and possible anthropic interventions. Therefore, the effectiveness of conservation units is linked to legal management mechanisms, such as the appropriate Management Plan and public policies for the protection and maintenance of these areas, Environmental Education actions and monitoring of vegetation and animal species. As a basis, the research uses Landscape Geoecology, an important methodological analysis tool to understand the intensity and dynamics between coastal environmental processes.

INTRODUÇÃO

Diante do atual cenário ambiental, hoje, quando se trata de discussões acerca da conservação do meio ambiente, entra como pauta, o planejamento e a gestão ambiental pautado no desenvolvimento sustentável das unidades de conservação e seu respectivo manejo, segundo Morimura (2009), essa sustentabilidade está relacionada ao uso dos recursos naturais de modo que os impactos ambientais sejam mínimos.

O planejamento do território tem por objeto regular ou controlar a atividade de indivíduos e grupos, de modo que os efeitos negativos que possam surgir sejam minimizados e, portanto, promover um melhor rendimento do meio físico (RODRIGUEZ e SILVA, 2018)

No Brasil, a história é recente das Unidades de Conservação à nível nacional, regulamentado em 18 de julho de 2000, através da Lei 9.985, a qual estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades Conservação (SNUC). Essa lei estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (HENRY-SILVA, 2005)

Outra contribuição, o capítulo 1, artigo 2º da Lei 9.985, o Plano de Manejo consiste como documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o

manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias a gestão da unidade.

Dado isso, a pesquisa ambientou-se na Unidade de Proteção Integral do Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba, com a finalidade de adotar um método de avaliação da UC baseado na gestão e nas intervenções que foram observadas na área. No ano atual, 2020, o Plano de Manejo da Sabiaguaba completa 10 (dez) anos, a unidade foi instituída em 2006, sob prerrogativas de preservar uma das paisagens naturais de Fortaleza.

Para esse entendimento, como base está a análise e o levantamento das unidades geoambientais presentes e suas respectivas mudanças com relação ao plano de manejo. Tal procedimento será possível com o levantamento de dados espaciais obtidos por satélites, em especial, o *Google Earth* e dados georreferenciados da ortofotocarta de Fortaleza, com acurácia média de 10 cm, do ano referente à 2016, disponibilizados pela Secretarias Públicas de Fortaleza, em específico, a Secretária de Finanças de Fortaleza (SEFIN), e que permitirá o recorte à área de estudo. Ademais, constata-se a necessidade de ampliação dessa análise com visitas em campo guiadas com aparelhos com sistema GNSS (*Global Navigation Satellite System*), como o GPS (*Global Positioning System*).

Além disso, o levantamento bibliográfico acerca das atuais discussões sobre modelos e alternativas de avaliação de gestão de unidades de conservação, como base a Geoecologia da Paisagem, metodologia de análise que se torna essencial para a apresentação da pesquisa e dos resultados, e também dos materiais cartográficos.

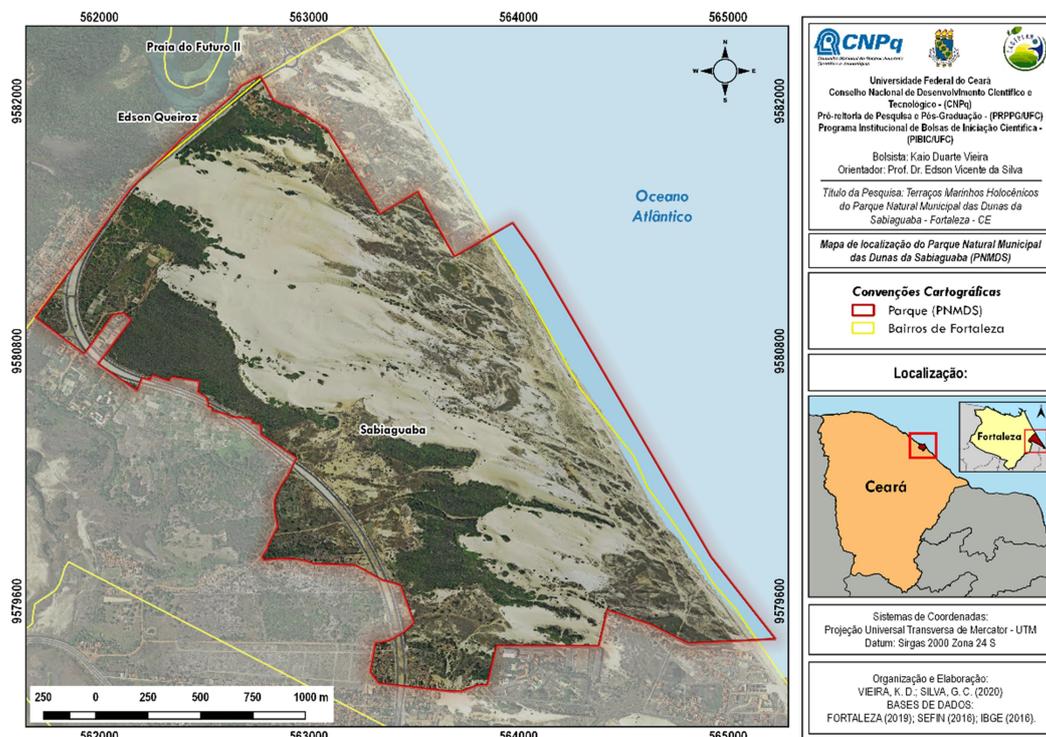
A interpretação geral de elementos e processos geoambientais inerentes ao PNMDs estará amparada sob uma visão holística e integradora da paisagem, através de uma visão dialética das condicionantes, a fim de compreender toda dinâmica de diversos sistemas em diferentes abordagens espaço-temporais. Conforme Tricart (1977), conhecer as características físicas da paisagem torna-se um método eficaz na identificação de limitações e potencialidades, a fim de adequar-se a melhor forma do uso e ocupação dos mesmos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No setor definido como faixa sudeste/noroeste, encontra-se a Praia do Futuro, Caça e Pesca e a Praia de Sabiaguaba, onde localiza o Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba, área instituída em 20 de Fevereiro de 2006, pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, pelo decreto de 11.986, assim como também, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Sabiaguaba, pelo Decreto 11.987, que funciona como zona de amortecimento, reconhecida e legalmente protegida (Observar mapa 1). Em 2010, obedecendo ao Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), Lei Nº

9.985, 18 de julho de 2000, é criado o Plano de Manejo da Sabiaguaba, que corresponde às medidas de proteção e preservação ambiental de ambas áreas.

MAPA 1 - LOCALIZAÇÃO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS DUNAS DA SABIAGUABA, FORTALEZA-CE.



FONTE: VIEIRA, Kaio D; SILVA, G. C. (2020)

A área equivale à 467,60 hectares, como limitação natural do perímetro, está à sudeste da Área de Proteção Ambiental do Rio Pacoti e à noroeste da APA do Rio Cocó, possui proximidades com a Lagoa da Sapiranga e Lagoa Redonda, ambientes lacustres associados à dinâmica costeira.

A geologia, segundo Meireles (2006), em áreas mais específicas do litoral cearense foi definida indicadores geológicos e geomorfológicos de variações do nível do mar relacionados com níveis de erosão escalonados em plataformas de abrasão marinha, paleopavimentos de mangue, terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos, antigos corais e gerações de dunas. Ainda de acordo com o autor, a disponibilidade de sedimentos está intimamente com eventos eustáticos relacionados ao nível do mar.

De acordo com o Mapa dos Ambientes Geológicos do Estado do Ceará, a área está sob influência de depósitos de eólicos associados ao Grupo Barreiras da costa. Entre o fim do Mesozoico e o início do Quaternário (SOUZA, SILVA E VASCONCELOS, 2011).

A unidade está localizada dentro da Bacia Hidrográfica Metropolitana, possuindo como principais corpos hídricos, os rios Ceará, Pacoti e Cocó. Com relação aos solos, os Neossolos

Quartzarênicos, formações recentes e pouco desenvolvidas com relação aos seus horizontes, dispondo somente de horizonte A superficial, encontradas em toda formação dunar.

A disponibilidade de sedimentos está associada também à dinâmica dos ventos, que contribuem para modificações na paisagem, sobretudo, na região costeira e na morfologia dunar. Abundante durante todo o ano, segundo o Plano de Manejo da Sabiaguaba (2010), as principais direções são SE, ESE, E e NE.

A principal atividade pluviométrica corresponde aos períodos de Março, Abril e Maio, associadas às áreas de instabilidade atmosférica provocadas pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), de acordo com SOUZA (2008), a ZCIT é a principal responsável pela penetração de massas de ar úmidas no Ceará, a concentração é maior no primeiro semestre do ano, com temperaturas médias anuais de 26°C. Além de abastecer os recursos hídricos da área, assim como sistemas lacustres associados, é nesse período do ano que se formam lagoas freáticas interdunares, presentes nos Terraços Marinheiros Holocênicos até o sopé das dunas.

Essas formações lacustres formam uma camada de matéria orgânica sob as planícies de deflação eólica, como resultado a formação de Vegetação Pioneira Psamófila, do tipo rasteira, encontrada em ambientes pós praia, dunas semifixas e depressões interdunares, além de Vegetação Subperenefólia de Dunas, desenvolvida em dunas estabilizadas, ademais, Vegetação Perenifólia Paludosa Marítima de Mangue, em planícies fluviomarinhas, e Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro, com características arbóreas e arbustivas. Essas disposições vegetacionais estão intimamente relacionadas à atividade das chuvas e os processos de pedogênese. (FORTALEZA, 2010)

Dessa forma, a pesquisa, baseada no relatório oficial da área da Sabiaguaba, pretende atualizar mapa referente às unidades geoambientais e agrossistemas presentes, dada a longa periodicidade do levantamento, e assim, investigar por meio do mapeamento e de imagens de levantamentos aéreos, áreas preservadas e degradadas. Para fins comparativos, será elaborada tabelas que correspondem às porcentagens das unidades geoambientais presentes na poligonal do parque, relacionados aos anos de 2010 e 2016.

O conceito de paisagem para o desenvolvimento de pesquisas ambientais, tanto na identificação de conflitos como na resolução destes é imprescindível, pois, como salienta Teixeira *et al.* (2017) aliado as metodologias de Geoecologia, representa um meio de análise tanto natural como socioeconômico, através de investigações paisagísticas de ações antrópicas e processos naturais.

A análise paisagística consiste em um conjunto de métodos e procedimentos técnicos-analíticos do qual permite o conhecimento e a explicação das estruturas, das propriedades, índices e

parâmetros de dinâmicas da paisagem. Além de permitir a análise do desenvolvimento e dos processos de formação e transformação da paisagem, bem como subsidiar a pesquisa das paisagens naturais, como sistemas manejáveis e administráveis (RODRIGUEZ *et al.* 2013).

Em conjunto, a análise da paisagem, hoje, possui como recursos analítico e prepositivo, o Sistema de Informação Geográfica (SIG), baseado em imagens de satélites e aerofotografias, por exemplo. De acordo com Ven (2017), é através dos Sistemas de Informação Geográfica que se pode delimitar uma Unidade de Conservação e sua zona de amortecimento, realizada em campo com equipamento do tipo GPS, a partir de vetorizações e georreferenciamentos a partir de imagens de satélite como subsídio a extração de alvos e informações.

Para a pesquisa, foi considerado o levantamento do Plano de Manejo da Sabiaguaba (2010), especificamente o mapeamento das feições geomorfológicas e agrossistemas, assim como das áreas degradadas, a ortofotocarta do município de Fortaleza, realizada pela Secretária de Finanças (SEFIN), referente ao ano de 2016, como *datum* de referências SIRGAS 200 e acurácia 60 centímetros de resolução espacial. Posteriormente, a criação de dados relativos às porcentagens representativas de feições geoambientais presentes na área organizados em tabela e comparados aos dados levantados pelo Plano de Manejo.

Em paralelo, a leitura de diretrizes específicas para a área, com apontamentos necessários com relação às feições presentes e constatações de intervenções antrópicas por meio de visitas de campo à área em questão. Registros fotográficos e leituras realizadas por GPS foram utilizados para a investigação de possíveis rotas irregulares de veículos e existência de resíduos sólidos descartados de maneira irregular.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Áreas Degradadas

No levantamento exposto em 2010, é importante salientar a presença de áreas degradadas dentro da unidade de conservação, de aproximadamente 58 hectares, essa constatação deu-se, predominantemente a existência de atividades de mineração, a retirada de sedimentos da área, afetando potencialmente dunas fixas, semifixas e móveis.

Em 2009, é inaugurada, dentro do perímetro do parque, a rodovia CE-010, a qual possibilitou a interligação dos municípios, mais rapidamente, de Eusébio e de Fortaleza. Desde a construção até a entrega da rodovia houveram impactos diretos às feições. A compactação do solo, aterramento de lagoas freáticas sazonais e emissões de carbono por veículos que trafegam na área, são intervenções proibidas, de acordo com o plano de manejo.

TABELA 1 – DISPONÍVEL NO PLANO DE MANEJO DA SABIAGUABA, FORTALEZA (2010)

SISTEMA ANTROPONATURAIS DO PNMS	ÁREA EM HECTARES
Mar litorâneo	22,16
Faixa de Praia/Pós-Praia	12,32
Planície de Deflação Eólica	102,12
Dunas Móveis	157,48
Dunas Fixas/Semifixas	75,42
Tabuleiro Costeiro	10,05
Planície Fluvio-marinha	3,61
Área Degradada	74,73
Agrossistema Hortaliças	3,52
Agrossistema Cajueiro	7,13
TOTAL	466,8

FONTE: Plano de Manejo da Sabiaguaba (2010)

TABELA 2 – CALCULO DE ÁREAS, LEVANTAMENTO DE 2016.

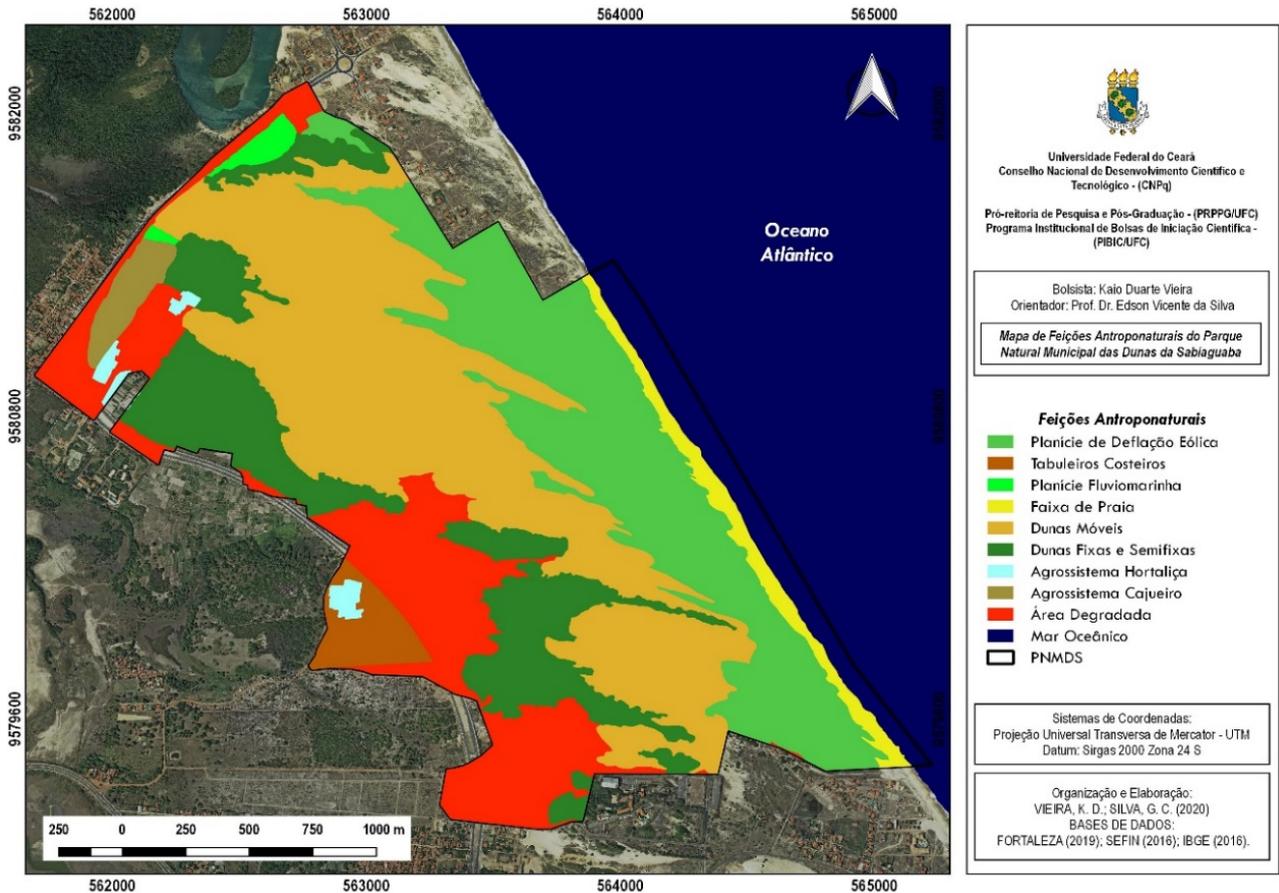
Sistemas Antropo - Naturais do Parque	Area em Hectares
Mar Litorâneo	20,2
Faixa de Praia/Pós-praia	9
Planície de Deflação Eólica	113
Dunas Móveis	152
Dunas Fixas/Semifixas	83
Tabuleiro Costeiro	9
Planície Fluvio-marinha	3,3
Área Degradada - Mineração	58
Agrossistemas - Hortaliças	5,3
Agrossistemas - Cajueiro	14
TOTAL	466,8

FONTE: VIEIRA, Kaio D. (2020)

As tabelas 1 e 2 de áreas abrange: o Mar Litorâneo, Faixa de Praia/Pós-Praia, Planície de Deflação Eólica, Dunas Móveis, Dunas Fixas e Semifixas, Tabuleiros Costeiros, assim como Planície Fluvio-marinha, Área Degradada e sistemas antroponaturais, Hortaliças e Cajueiro. Totalizando uma área de 466,80 hectares (Ver mapa 2). Dentre os aspectos que podemos integrar à pesquisa, baseados na distribuição em porcentagens, está o aumento de áreas degradadas, 58 hectares (em 2010) para 74,73 hectares (em 2016), essa disposição avançou para além das áreas de antiga mineração, aproximando-se das planícies fluvio-marinhas e agrossistemas.

Outro ponto, refere-se às áreas degradadas que possuem caráter subjetivo, e não se encontram no mapa construído acima. O tráfego ilegal de veículos *off roads* e o descarte de resíduos sólidos, consistem em outras atividades não permitidas. Tal atividade associa-se ao turismo inerente à Praia de Sabiaguaba, essas rotas estão distribuídas em sua maioria na Faixa de Praia, Planície de Deflação Eólica e Dunas Móveis, e como consequência, o soterramento de lagoas freáticas sazonais e a compactação progressiva do solo, além da diminuição do topo de dunas. De acordo com SOUZA (2009), esse tráfego concentra-se na faixa de praia e no pós-praia, e ainda pontua a fiscalização de veículos que adentram no parque, assim como barracas de praias, observar fotos 1, 2 e mapa 3.

MAPA 2 – FEIÇÕES GEOAMBIENTAIS E SISTEMAS ANTROPONATURAIS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS DUNAS DA SABIAGUABA.



FONTE: VIEIRA, Kaio D; SILVA, G. C. (2020)

FOTO 1 – CONSTATAÇÃO DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS OFF ROADS.



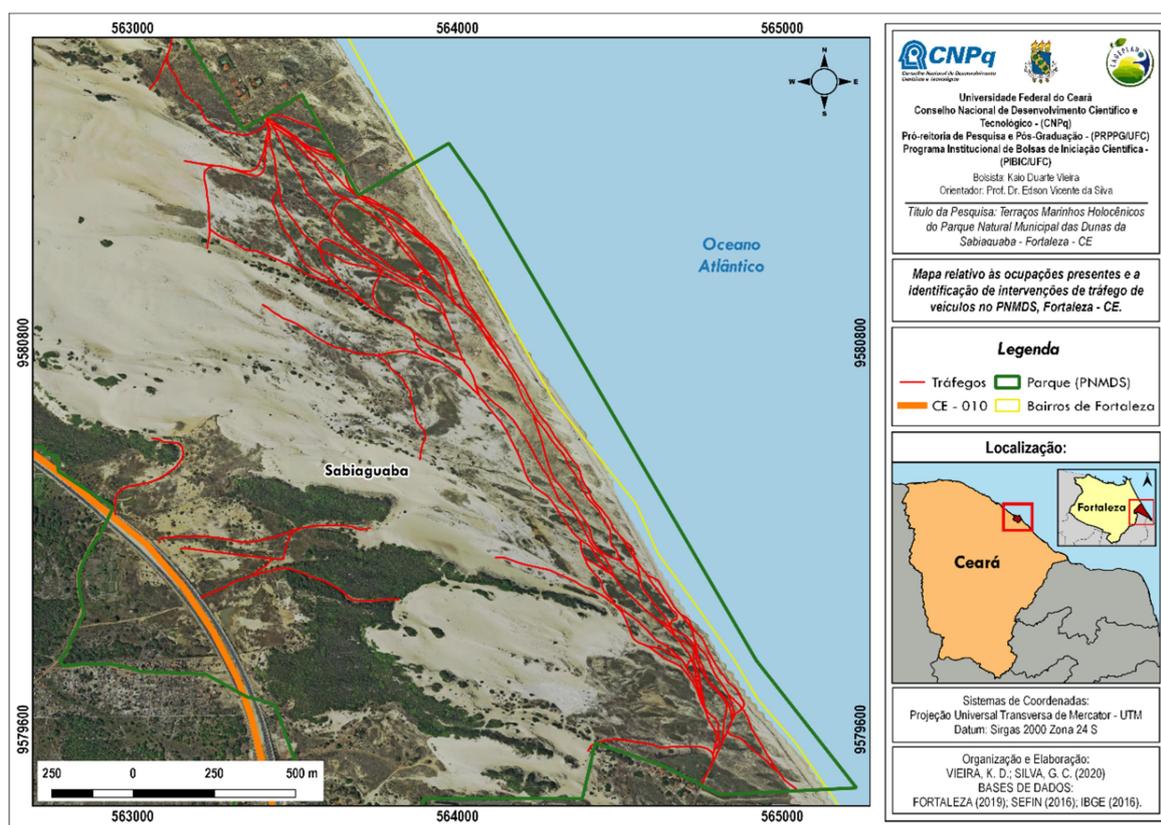
FONTE: VIEIRA, Kaio D. (2019)

FOTO 2 - CONSTATAÇÃO DE DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS.



FONTE: VIEIRA, Kaio D. (2019)

MAPA 3 – MAPEAMENTO DE ROTAS IRREGULARES DE VEÍCULOS NO PNMDS.



FONTE: FONTE: VIEIRA, Kaio D; SILVA, G. C. (2020)

GEOECOLOGIA DA PAISAGEM: PLANEJAMENTO E GESTÃO

Para Bertrand (1972), tratar de estudos de uma paisagem é, previamente, apresentar um problema de método, e, tomando a paisagem como unidade sistêmica, o melhor método de análise é o sistêmico. Para isso as abordagens sistêmicas que levam em consideração a categoria de paisagem em unidades de conservação urbanas endossam um conjunto de fatores sociais e econômicos que influem nas estruturas dos fenômenos naturais.

Nesse aspecto, a unidade de conservação, por parte do conselho gestor, como medida remediadora, auxiliar os mecanismos de fiscalização ambiental e de monitoramento contínuo. Além disso a construção de cartilhas de produção comunitária atrelada ao poder municipal objetivando a construção dialética sobre o espaço. De acordo com Rodriguez e Silva (2016), a falta de planejamento, a inexistência de desenhos articulados entre a dimensão ambiental, espacial e territorial, constituem elementos que atentam contra a formulação de políticas públicas eficientes, e a consolidação de práticas sociais e espaciais coerentes.

Considera-se, segundo Rodriguez e Silva (2016) que o planejamento ambiental sustentado à Geoecologia da Paisagem contribui de forma mais ampla ao ordenamento territorial e ambiental, associados para a geração de um equilíbrio entre uma estabilidade e racionalidade dos ambientes

naturais. Para isso seguiu-se um processo a partir de um conjunto de operações, incluídas em fases ou estágios de investigação, do qual abrange quatro etapas principais de organização, inventário, análise e diagnóstico em toda a pesquisa.

Os campos de dunas móveis, fixas e semifixas, além da presença de lagoas interdunares, constituem como fortes atrativos ecoturísticos para a área. A definição de trilhas ecológicas e pontos de visitação, assim como investir na formação de agentes comunitários para a condução dessas atividades. A contribuição da unidade de conservação, e sua real efetividade está associada à construção de ideais populares e científicos, a inserção de comunidades, sobretudo, vulneráveis do ponto de vista econômico, social e político, é uma alternativa de promoção de qualidade de vida.

A construção de equipamentos de segurança para área, de policiamento ambiental, da disponibilidade de lixeiras ecológicas e de placas de demarcação das feições geoambientais e dos perímetros do parque estão previstas no Plano de Manejo da Sabiaguaba, entretanto, constatações em campo, essas atividades e equipamentos não foram encontrados.

A educação ambiental, proposta por instituições de ensino, poder público e por livre iniciativa de agentes comunitários, ajuda equacionar o desequilíbrio observado na área. Rodriguez e Silva (2017) pontuam que a formação de indivíduos está no âmbito não somente da educação formal, mas de um sistema amplo e dinâmico de conhecimentos, indivíduos capazes de criticar e transformar a sociedade, e entende esse ambiente desarmônico da natureza dentro da estrutura da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As unidades de conservação no Brasil, a partir da regulamentação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, constituíram-se as principais formas de proteção ambiental seja por jurisdição pública seja pela iniciativa privada. A partir dessa regulamentação, também surge como documento técnico, o Plano de Manejo, que permite a criação de conselhos gestores, os quais auxiliam na gestão adequada da área preservada.

A presente pesquisa ambientou-se no Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba, e tem como objetivo a análise integral da paisagem costeira, aplicada ao ambiente acima mencionado, investigando tendências de aumento de áreas degradadas. Consoante a isso, a investigação e a constatação de intervenções antrópicas no parque, atividades essas que, de acordo com Plano de Manejo da Sabiaguaba, são proibidas e passíveis de multa, em determinados casos.

A Geoecologia das Paisagens, instrumento de análise metodológica da área, composta por também análise setorial da paisagem, permite conhecer e entender fluxos dinâmicos de energia e de organismos. A concepção ecológica, que integra a interpretação da existência de animais e

complexos vegetacionais, com análise integrada da morfodinâmica, permite o entendimento em uma completude, totalidade. Outro ponto, consiste também na inserção de geotecnologias, com auxílio de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), software QGis e receptores GNSS, com o GPS, contribuiu na apresentação dos resultados assim como na interpretação, de maneira clara e objetiva, atividades antrópicas existentes no ambiente costeiro da unidade em questão.

Dentre as problemáticas encontradas, com base no cálculo de área e nas constatações em campo, estão as progressivas áreas degradadas, utilizando como base o levantamento proposto em 2010, pelo Plano de Manejo da Sabiaguaba e a ortofotocarta de 2016, disponibilizada pela Secretária de Finanças de Fortaleza. As constatações por recursos fotográficos corroboraram o aumento, assim como permitiram investigar determinadas atividades antrópicas ilegais, tais como o tráfego de veículos *Off Roads*, por meio de trilhas não demarcadas presentes na faixa de praia, na planície de Deflação Eólica e no topo de Dunas Móveis, além de descarte ilegal de resíduos sólidos e a interferência direta, desde 2009, ano que foi inaugurada a Rodovia CE-010, que impede, por exemplo, o movimento natural de migração de dunas.

Pautada nas definições e nas implicações da Geoecologia das Paisagens e das diretrizes e ações do Plano de Manejo existente a pesquisa procurou integrar planejamento e gestão aplicada e interligada com as questões específicas para a área, a Educação Ambiental, ações de agentes comunitários e formação desses, o investimento direcionado na formação de agentes para visitas guiadas e a definição da área com desenvolvimento do ecoturismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTRAND, G. *Paisagem e Geografia Física Global*. Caderno de Ciências da Terra, São Paulo, n.13, p.1-27, 1972.

BRASIL. Lei 9.985, de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, DF, 18 de julho de 2000.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF). Plano de Manejo das Unidades de Conservação Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba (PNMDS) e Área de Proteção Ambiental (APA) de Sabiaguaba. Fortaleza, 2010, 304p.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF). Decreto N° 12.970 de 26 de Junho de 2012. Fortaleza, 2012.

HENRY-SILVA, Gustavo Gonzaga. *A Importância das Unidades de Conservação na Preservação*
ISBN: 978-65-87563-07-7

- da Diversidade Biológica. *Revista LOGOS*, Mossoró, n. 12, 2005.
- MORIMURA, Michelle Midori. *Do Global ao Local: Percursos Teóricos e Conceituais da Sustentabilidade*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2009.
- MEIRELES, A. J. A. *Geomorfologia Costeira: funções ambientais e sociais*. Fortaleza: Edições UFC, 2012.
- MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade; SILVA, Edson Vicente da; THIERS, Paulo Roberto Lopes; *Os Campos de Dunas Móveis: Fundamentos Dinâmicos Para um Modelo Integrado de Planejamento e Gestão da Zona Costeira*. GEOUSP – Espaço e Tempo, São Paulo, n. 20, p. 110 – 119, 2006.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. *Planejamento e Gestão Ambiental: subsídios da geocologia das paisagens e da teoria geossistêmica*. Fortaleza: Edições UFC, 2016. 370 p.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. *Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental*. 4. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2016. 222 p.
- SOUZA, L. S. F. *Análise Geoambiental das unidades de conservação de Sabiaguaba (Fortaleza - CE)*. 134 f. Dissertação. (Mestrado acadêmico em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- SOUZA, Lílian Sorele Ferreira. SILVA, Edson V.. VASCONCELOS, Fábio Perdigão. *As UCS de Sabiaguaba (Fortaleza - Ceará, Brasil) Diagnóstico Geoambiental e Propostas de Gestão e Manejo*. *Revista Geográfica de América Central*. Número Especial EGAL. Costa Rica, 2011. p. 117.
- TRICART, Jean. *Ecodinâmica*. Rio Janeiro: IBGE; SUPREN, 1977. 97 p.
- TEXEIRA, N. F.; SILVA, E. V.; FARIAS, J. F. *Geocologia das paisagens e planejamento ambiental: discussão teórica e metodológica para a análise ambiental*. *Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas.*, Macapá, n. 9, p. 147-158, 2017.
- VEN, Verena Lima Van Der. *Utilização de Sistemas de Informação Geográfica para a Gestão de Unidades de Conservação*. *Gestão Ambiental: Perspectivas, Conceitos e Casos*, Rio de Janeiro, v. Especial, 2017.

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA EM ÉPOCA DE PANDEMIA DA NOVA COVID 19

Kauê Nogueira da SILVA
Graduando em Cinema e Novas Mídias, UNIFOR
kauenoguilva@gmail.com

Vitória Valentim de OLIVEIRA
Graduanda em Geografia, UFC
vitoriavalentim98@gmail.com

Victoria Isadora Beserra SILVA
Graduanda em Geografia, UFC
victoria.isador@gmail.com

Edson Vicente da SILVA
Professor da UFC, pesquisador do CNPq
cacaueara@gmail.com

RESUMO

Os projetos de extensão universitária tiveram que adotar novos procedimentos em razão das regras de afastamento decorrentes do processo de proliferação generalizada da Nova Covid 19. O LAGEPLAN- Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental, do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, constitui o núcleo encarregado de organizar as atividades dos projetos de extensão em Educação Ambiental, decidiu em comum acordo com seus pares, elaborar estratégias didáticas de forma a poder prosseguir com as suas atividades. A Educação Ambiental a Distância foi a opção didática adotada, recorrendo a recursos tecnológicos disponíveis, no sentido de se programarem videoaulas que alcançasse o público alvo dos projetos de extensão. O artigo em questão, busca construir uma síntese da metodologia desenvolvida na elaboração desses produtos midiáticos e a partir das práticas desenvolvidas com base nos fundamentos da Educação Ambiental Aplicada, voltada para escolas públicas e comunidades tradicionais do estado do Ceará.

Palavras-chaves: Educação Ambiental; Videoaulas; Nova Covid 19.

RESUMEN

Los proyectos de extensión universitaria tuvieron que adoptar nuevos criterios en razón de las reglas del alejamiento debido al proceso de proliferación generalizada de la Nueva Covid 19. El LAGEPLAN – Laboratorio de Geoecología del Paisaje y Planificación Ambiental, del Departamento de Geografía de la Universidad Federal de Ceará, constituye el núcleo encargado de organizar las actividades de los proyectos de extensión en Educación Ambiental, decidió en común acuerdo entre los suyos, elaborar estrategias didáticas de forma a poder proseguir con sus acciones pedagógicas. La Educación Ambiental a Distancia fue la opción didáctica adoptada, recurriendo a recursos tecnológicos disponibles en el sentido de se programaren videoclases para el público de los proyectos de extensión. El artículo trata de como construir una síntese de la metodología desarrollada en la elaboración de esos productos midiáticos a partir de los fundamentos de una Educación Ambiental Aplicada, direccionada a escuelas públicas y comunidades tradicionales de la provincia de Ceará.

Palabras-claves: Educación Ambiental; Videoclases; Nueva Covid 19.

INTRODUÇÃO

O Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC), nos últimos vinte anos, tem desenvolvido vários projetos de extensão universitárias junto à Pró-Reitoria de Extensão. Um de seus principais eixos de atuação, tem sido a Educação Ambiental junto a comunidades tradicionais e escolas de ensino público.

Entre os atores participantes dos projetos de extensão universitária direcionados à Educação Ambiental destacam-se professores, alunos e técnicos pesquisadores, por dentro da UFC, e das escolas públicas, além de diferentes representantes da população de comunidades alvo dos projetos.

Das atividades desenvolvidas pelos projetos destacam-se comunidades indígenas (Jenipapo-Kanindé, Tapeba e Pitaguary), quilombolas (Cumbe), e de agricultores e pescadores em municípios como Aquiraz, Beberibe, Pindoretama, Paracuru, Camocim, Fortim e Barroquinha, no litoral cearense. Em áreas de sertão, os projetos envolveram comunidades rurais de Canindé, Nova Olinda, Crato, Forquilha e Cratéus, enquanto que nas serras houve atuação da educação ambiental em Baturité, Guaramiranga, Mulungú, Meruoca e Uruburetama.

No decorrer dos projetos desenvolvidos com apoio da Pró-Reitoria de Extensão e do LAGEPLAN, as atividades ecopedagógicas se concentraram em instituições de ensino fundamental e médio, predominantemente públicas e junto a associações comunitárias.

No contexto atual da Nova Covid 19, esse trabalho pedagógico de ações corpo a corpo, se tornou inviável em todos os sentidos, o que levou o grupo do LAGEPLAN a procurar novos caminhos em suas práticas ecopedagógica.

A Educação Ambiental a distância foi a opção didática adotada, recorrendo a recursos tecnológicos disponíveis no sentido de se programarem videoaulas que alcançasse o público alvo dos projetos de extensão. O artigo em questão, busca construir uma síntese da metodologia desenvolvida na elaboração desses produtos midiáticos.

METODOLOGIA APLICADA NA ELABORAÇÃO DE VIDEOAULAS

A princípio foi criado um grupo de estudos com os alunos bolsistas de pesquisa e extensão, e monitores, com o intuito de se conhecer as bases teóricas e metodológicas da Educação Ambiental. Para tanto, recorrendo a autores como Rodriguez e Silva (2017), Brasil (1998, 1999), Capra (2005), Jacobi (2005), Leff (1995, 1998) Loureiro (2004), Mateo (2001), Oliveira (2003) e OGPPNE

(2005), sendo que após as leituras o grupo discutiu e definiu qual enfoque teórico seria utilizado nas práticas aplicadas de Educação Ambiental nos projetos de extensão.

Por meio da leitura de questões teóricas referentes à Educação Ambiental, sustentadas em conteúdos produzidos pelos autores citados, foi possível sintetizar diferentes concepções nas práticas ecopedagógicas. Destacam-se nesse sentido, as tendências de: (i) Educação Ambiental Tecnicista, apoiado em um viés tecnocrático, priorizando demandas de conteúdos profissionalizantes; (ii) Educação Ambiental Comportamental, onde os conteúdos ministrados assumem um direcionamento à concessão de informações e à mudança comportamental do público-objeto; (iii) Educação Ambiental Ética, que busca um posicionamento adequado de ordem ética, com um marco maior sobre a cultura dessa sociedade e (iv) Educação Ambiental Ético-Social, que prioriza uma formação dos indivíduos que ultrapasse a educação formal, ampliando formas de participação pedagógicas e da própria cidadania.

Embora, considerando que todas modalidades expostas tivessem objetivos importantes dentro do contexto da ecopedagogia, optou-se pela Educação Ambiental Ético-Social. Acrescentou-se ainda, o enfoque da aplicabilidade, ou seja, que além da formação pedagógica, a Educação Ambiental Aplicada se tornasse um instrumento efetivo para ações efetivas de gestão do território local da população envolvida.

Optou-se assim, que além da Educação Ambiental, fosse focado os princípios do paradigma ambiental e do desenvolvimento sustentável. Nesses recursos de conhecimento desses princípios básicos, recorreu-se a leitura de autores como: Rodriguez e Silva (2017), Angel Maya (1992), Bitoun et al (1995), Boff (2005), Cadenas (2005), Capra (2005), Fatheure e Arroyo (1998), Fien (2002), Leff (1998), Lopes de Sousa (1992), Rodriguez et al (2017) e Sachs (1996).

Rodriguez e Silva (20017), informam que paradigma é um conjunto de valores que baseia e orienta o conhecimento científico utilizado em determinada pesquisa. No contexto atual, o paradigma ambiental surge a partir da Segunda Guerra Mundial, no século XX, quando são elaboradas diferentes concepções científicas que se antepõem ao paradigma mecanicista. Surgem ideias a partir de uma visão dialético-sistêmica das relações entre Natureza e Sociedade, podendo-se citar a Teoria da Complexidade, Doutrina do Caos e Fracasso e a Concepção de Gaia.

O paradigma ambiental constitui um fruto dessas novas concepções, assumindo características teórico-metodológicas que envolvem um foco holístico e sistêmico, uma visão integrativa quanto à complexidade socioambiental e considera a dinâmica como um feito resultante das inter-relações Natureza e Sociedade. Esse novo paradigma se apoia na cultura local e no conhecimento ambiental do território onde se desenvolverão as práticas de Educação Ambiental.

A partir dessa visão proporcionado pelo paradigma ambiental, as práticas de Educação Ambiental Aplicada, consideram o ambiente como uma articulação entre território (socioeconômico), espaço geográfico (bases naturais e ações culturais) e os componentes biológicos e seus processos atuantes. Envolve assim as visões do meio ambiente: (i) Biológica; (ii) Antropocêntrica (civilização atual); (iii) como espaço; (iv) como representação social; v) de Ecologia Humana; (vi) da Visão Holística e (vii) a partir de uma Visão Global.

Optou-se a princípio, por abordagens preliminares de escalas global e regional, direcionando posteriormente ao conhecimento da realidade socioambiental de caráter municipal e local.

Outro ponto definido como sendo de conhecimento essencial para o embasamento científico das práticas de extensão, foram as concepções de desenvolvimento sustentável. Conforme Rodriguez e Silva (2017), as ideias de desenvolvimento estão correlacionadas à visão de ocupar, utilizar e transformar o espaço geográfico, a partir essencialmente do aproveitamento dos recursos e serviços naturais. Tal ideia levou à concepção de progresso, que por sua vez está intimamente ligado ao sentido de desenvolvimento econômico, e que surge principalmente a partir da década de 1960, no período pós Segunda Guerra Mundial.

Na abordagem oferecida pelos autores supracitados, o desenvolvimento como tal, tem suas limitações e torna-se finito, uma vez que não pode ser universalizado através do espaço e do tempo Sachs (1996), afirma que caso todos os países adotassem as premissas da industrialização, seriam preciso cinco ou seis planetas para atender além de suas demandas a locação ou tratamento de seus resíduos.

A partir da década de 1970, no auge das práticas desenvolvimentistas de âmbito puramente econômico, surgem novas concepções em razão da grave crise ambiental que assume uma escala global. Destacam-se duas principais visões antagônicas ao desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico: o Ecodesenvolvimento e o Desenvolvimento Integral Humano.

Nessa nova visão, Neff (2001) afirma que se consideram necessidades existenciais (ser, ter fazer e estar) e de valores (subsistência, proteção, afeto, compreensão, participação, ócio, criatividade, identidade e liberdade). E que também se incorporam os princípios estabelecidos pelo paradigma ambiental como critério para um desenvolvimento racional.

Na Conferência do Rio, em 1992, é oficializada a concepção de desenvolvimento sustentável, em base a esses princípios anteriormente estabelecidos. A visão educacional do desenvolvimento sustentável, conforme Melo Gomes (2003) representa um saber especializado com um nicho educativo próprio.

A Rio 92, oficializa a concepção de desenvolvimento sustentáveis como algo duradouro e contínuo, de forma a suprir as necessidades atuais de população presente, de forma a não

comprometer as necessidades das futuras gerações. Assumindo assim, princípios de respeito aos limites naturais e ao bem estar/qualidade de vida da população mundial.

Com a síntese desses princípios obtidos por meio dos grupos de estudos se estabeleceram as linhas, objetivos e resultados a serem obtidos no projeto de Educação Ambiental Aplicada através de uma mídia virtual.

INSTRUMENTALIZAÇÃO E CONTEÚDO DAS VÍDEOSAULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA

O artigo científico em questão, aborda o caso da videoaula produzida sob o título “Educação Ambiental Aplicada ao Planejamento Ambiental”, que foi constituída por um total de 149 slides. Apresentação foi compartimentada em quatro segmentos, cada um deles constituindo uma videoaula, que apesar de serem independentes, compunham um conjunto de partes sequenciais e interconectadas.

Entre as quatro videoaulas, estivera assim dispostas em : (i) Educação e Planejamento; (ii) Estudos de caso e aplicabilidades; (iii) Aplicabilidade no âmbito local e (iv) Cidadania e ética.

Na primeira videoaula, Educação e Planejamento, foram estabelecidos como objetivos a compreensão que: (i) Toda transformação positiva, revolução cultural e quebra de paradigmas passa necessariamente por um processo educacional autônomo e livre; (ii) Os conhecimento e saberes, sejam eles culturais e científicos, são repassados através das gerações pela educação, seja ela formal ou informal, individual ou coletivo; (iii) A educação deve ser um instrumento de libertação e autonomia e (iv) O planejamento e a gestão ambiental precisam de uma educação libertadora para poder organizar o território de forma participativa, socialmente justa e ambiental ética e correta.

Aos finais dessas aulas, o educando terá que refletir sobre: (i) O papel social, libertador e de autonomia individual e coletivo que tem a educação; (ii) A educação pública como um direito do ser humano; (iii) A importância de uma educação atrelada à ética ambiental e ao desenvolvimento sustentável e (iv) O empoderamento social, a auto determinação dos povos e a gestão comunitária como um horizonte para a sua sustentabilidade.

A segunda videoaula abordou estudos de cursos de uma Educação Ambiental Aplicada, visando: (i) Que é necessário extrapolar e superar os paradigmas da educação ambiental formal e oficial; (ii) Procurar estratégias de integração de uma Educação Ambiental Aplicada (EAA) com o planejamento e a gestão participativa; (iii) Buscar a viabilização de um plano diretor municipal participativo e (iv) Exemplificar o caso do parque e da APA municipal de Sabiaguaba de Fortaleza. Os resultados pretendidos foram compreender que: (i) A Educação Ambiental Aplicada oferece através de sua praticidade possibilidades de consolidação de estratégias de planejamento ambiental;

(ii) Dentre essas estratégias de gestão se destacam os planos diretores municipais, as ZEIS-Zonas de Especial Interesse Social, DOP-Diagnóstico Operacional Participativo e planos de manejo de unidades de conservação e (iii) Que uma EAA., voltada para uma gestão participativa oferece possibilidades de empoderamento e um direcionamento ao desenvolvimento sustentável.

Como terceira parte do conjunto de aulas tratou-se sobre a aplicabilidade da Educação Ambiental em uma escala local, procurando o alcance de: (i) Conhecimentos empíricos sobre a realidade socioambiental de um território; (ii) Como usar a Educação Ambiental Aplicada como instrumento na busca de um desenvolvimento sustentável; (iii) A maneira da EAA atuar nos processos de cognição e percepção ambiental e (iv) Como focar em uma pedagogia ambiental de cunho transformador.

Na última parte do conjunto de exposições ecopedagógicas, foi tratada a questão entre cidadania e ética, buscando: (i) A consolidação da cidadania, enquanto aos seus direitos, deveres e princípios; (ii) Relevância da ética moral e ambiental na consolidação do processo da EAA; (iii) Demonstrar os ensinamentos de Leonardo Boff na Teologia da Libertação e (iv) Procurar consolidar uma harmonia de viver entre os seus e o meio que nos envolve. A compreensão pretendida foi no sentido de: (i) Destacar que o direito individual do cidadão passa pelos direitos da coletividade e por seu papel na sua construção; (ii) Que a sustentabilidade socioambiental não é apenas utópica, ela deve estar inserida como alvo fundamental nas práticas de planejamento e gestão e (iii) Que a visão da EAA e do planejamento territorial requer uma visão prospectiva, na busca de melhores horizontes futuros.

Em seu conjunto, as videoaulas utilizaram conteúdos tratando sobre:

- Educação como direito, estratégias pedagógicas, projeção de cenários, qualidades naturais e propriedades culturais, ações participativas e desenvolvimento sustentáveis, zoneamento ambiental e propositivo, ordenamento ambiental e cartografia social.
- Plano Diretor Municipal, metodologia para gestões participativas; Zonas de Especial Interesse Social, populações tradicionais, Diagnóstico Operacional Participativo, gestão e monitoramento ambiental.
- Educação Ambiental e Planejamento Local, cognição e percepção, inter-relações Natureza e Sociedade, paradigma ambiental, empoderamento comunitário, bem estar a qualidade de vida, agentes multiplicadores, exclusão social e consumo desenfreado, Pacha Mama e o Bien Vivir.
- Cidadania, pessoas e cidadãos, moral e ética, liberdade, direitos e deveres, saber cuidar do ser humano (Leonardo Boff), sustentabilidade é um horizonte a alcançar a gestão participativa

Após a preparação de um power point, devidamente respaldo em seus conteúdos e ilustrado por imagens obtidas no Google Imagens, se desenvolveram as seguintes etapas na preparação das videoaulas:

- Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica referente aos temas das videoaulas, além de leituras de projetos e relatórios de atividades de extensão do LAGEPLAN- Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental.
- Adaptação dos textos na forma de power point, quando foram inseridas imagens de fotografias referente aos projetos, bem como fotografias panorâmicas retiradas do Google Imagens.
- Cada videoaula foi programada para ter uma duração de 20 a 30 minutos de duração, o que correspondeu a exposição de cerca de 30 a 50 slides dada uma delas.
- Após a elaboração da apresentação do power point, o mesmo recebeu um processo de gravação de aulas por meio de registros de áudios e vídeos, utilizando equipamentos especializados (webcam, câmera fotográfica, microfone) por meio do programa OBS Studio, que se constitui como uma plataforma gratuita.
- Em seguida foi efetivada a edição final de cada videoaula. através do programa Premiere Pro, efetivando-se as devidas correções de erros de gravação.
- Por fim, cada uma das aulas foi disponibilizada por meio de um canal pessoal no youtube, utilizando o link como meio de acesso, que foi devidamente fornecido ao público alvo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A verdadeira pedagogia constitui a arte do aprender e ensinar, de transformar e evoluir as etapas do conhecimento humano através de ações de sensibilização, motivação e conscientização, que se constrói de forma participativa entre educando e educador. A Educação Ambiental Aplicada surge nesse contexto de cidadania e libertação social, onde o ser humano visa compreender seu papel ecológico junto à Natureza, por meio de suas funções individuais e coletivas.

Nas diversas práticas de extensão universitária promovidas no LAGEPLAN – Laboratório de Geoecologia das Paisagens e Planejamento Ambiental, do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, acrescentou-se o adjetivo Aplicada à Educação Ambiental, como compromisso intencional de que os projetos desenvolvidos se transformassem em ações concretas e revolucionárias quanto a postura ética e cidadã com relação ao meio e aos outros agentes sociais. Buscou-se superar as limitações impostas pela ruptura do equilíbrio ambiental causador da pandemia, buscando recursos técnicos e viáveis de forma a prosseguir na consolidação dos objetivos da extensão universitária, dessa vez, em razão da pandemia do Novo Covid 19, atuar por

meio de estratégias de educação à distância. A própria pandemia é um fato que nos leva a refletir sobre a necessidade de se estar harmonicamente juntos, natureza e sociedade.

AGRADECIMENTOS:

À CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00: Sistemas Ambientais costeiros e ocupação econômica do Nordeste.

À CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental technologies

and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change.

Ao Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC.

REFERÊNCIAS

ANGEL MAYA, A. A. *Sociedad, cultura y medio ambiente. Ciencia & Tecnología, Colombia, Santa Fé de Bogotá, v. 15, n. 3, 1997, p. 12-17.*

BITOUN, J., L. GUIMARAES, T. BACELAR. *Amazônia e Nordeste: os trópicos brasileiros e o Desenvolvimento Auto Sustentável.* In: _____. *Desenvolvimento sustentável no Nordeste. Brasília: IPEA, 1995, p. 119-171.*

BITOUN, J., L. GUIMARÃES, T. BACELAR. Espiritualidade: ecologia e espiritualidade. P. 35-44. In: TRIGUEIRO, André. (Coord.). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento.* 4. Ed. Campinas-SP: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005. 365p.

BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Racionais (PCN): Ensino Médio, Brasília, 1999. 188p. 4 v.*

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. *A Questão Ambiental.* In: _____. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Temas Transversais. Brasília: (s.n), 1998. P. 173-242.*

CADENAS MARÍN, A. *La economía ecológica como ciencia del Desarrollo Sostenible.* Encuentros Multidisciplinares, Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid, v. VII, n. 20, 2005, p. 32-39.

- CAPRA, F. Educação. *Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21*. In: TRIGUEIRO, André. (Coord.). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. 4. Ed. Campinas: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005. 365p.
- FATHEUR, T., J. C. ARROYO. *Desenvolvimento sustentável: elementos para discussão*. In _____. *Amazônia: estratégias de desenvolvimento sustentável*. Belém-Pará, (s.n), 1998. P. 7-11.
- FIEN, J. *Educar para um futuro sustentável*. In _____. *Construindo um futuro comum: educando para a integração na diversidade*. Brasília: UNESCO, 2002. p. 203-234.
- JACOBI, P. R. *Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, 2005, p. 233-250.
- KOVEL, J. *Educación ambiental y desarrollo sustentable*. Formación ambiental, México, PNUMA, v. 9 e 10, n. 20 e 21, 1998, p. 18-23.
- KOVEL, J. *La pedagogia del ambiente*. Formación Ambiental, PNUMA, México, v. 6, N. 12, 1995, p. 18-22.
- LOPES DE SOUSA, M. *Planejamento integrado e desenvolvimento: verdades e limites*. In: _____. *Geografia, espaço e memória*. São Paulo: Terra Livre, A. G. B., 1992, n. 10, p. 123-129.
- LOUREIRO, C. F. *Educação ambiental transdisciplinaria*. In: _____. *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, 2004. P. 65-84.
- MATEO, J. *La cultura de la naturaliza como base de la Educación ambiental*. Ilé, Anuario de Ecología, Cultura y Sociedad., Fundación Heinrich Boll, La Habana. 2001, año 1, n. 1, p. 9-18.
- MELO GOMES, P. *(Eco)Turismo: uma (re)leitura dos discursos*. Brasília: MMA, IBAMA, 2003. 111p. (Serie Educação Ambiental).
- OLIVEIRA, E. M. *Cidadania e educação ambiental: uma proposta de educação no processo de gestão ambiental*. Brasília: Edições IBAMA, 2003. 232p.
- OGPPNE – ÓRGÃO GESTOR DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. *Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Relatório da Pesquisa aplicada junto ao público do V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental*. OGPNEA, Brasília, 2005, n. 4, 49p. (Serie Documentos Técnicos).

RODRIGUEZ, J.M; SILVA, E.V. *Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemática, tendências e desafios*. 5.ed. Fortaleza: Edições UFC, 2017.

SACHS, I. La anatomia política del Desarrollo Sostenible. In _____. *La Gallina de los huevos de Oro: debate sobre el concepto de desarrollo sostenible*. Santa Fé de Bogotá: (s.n), 1996, p. 11-42. (CEREC. Série Ecológica).

A EDUCAÇÃO EM SOLOS NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Larissa Silva QUEIROZ
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UERN
lariqueiroz98@gmail.com

Anderson Alefi Rodrigues de OLIVEIRA
Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UERN
anderson_alefi@hotmail.com

Maria Carolina de Santana PEIXÔTO
Mestra em Geografia pela UERN
carolinageo@outlook.com

Manoel Cirício PEREIRA NETO
Doutor em Geografia e Professor da UERN
ciricioneto@uern.br

RESUMO

Este artigo é fruto de experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado em Geografia da autora, no 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública no município de Serrinha dos Pintos – RN, focado na prática com as Experimentotecas de Solos. Nesse sentido, objetivou-se realizar uma reflexão acerca da importância da educação em solos no âmbito da Educação Ambiental, trazendo as experiências com as experimentotecas, pois, mesmo o solo se caracterizando como um importante componente para as sociedades, de maneira geral, as pessoas possuem uma atitude de pouca consciência e preocupação, sendo esse um fator que contribui para sua degradação, seja pelo mau uso ou pela ocupação desordenada. Assim, a metodologia desenvolvida pretendeu despertar nos alunos a curiosidade, a crítica, estimularem a buscar e construir seu próprio conhecimento, relacionando-os com as suas vivências, desenvolvendo experimentos sobre a Formação do Solo e o Impacto da gota de chuva no solo. Nesses experimentos os educandos puderam criar, manusear e apresentar seus experimentos, observando aspectos que, provavelmente, não conseguiriam ser apreendidos apenas observando ilustrações ou somente a explicação. Assim, as experimentotecas se caracterizam como um importante instrumento para progredir na educação em solos no âmbito da educação ambiental.

Palavras-chave: Meio ambiente. Conservação. Conscientização.

ABSTRACT

This article is the result of experiences lived in the Supervised Internship in Geography of the author, in the 1st year of High School of a public school in the municipality of Serrinha dos Pintos - RN, focused on the practice with the Experimentotecas de Solos. In this sense, the objective was to carry out a reflection on the importance of soil education in the context of Environmental Education, bringing as experiences with the experiment libraries, because even the soil is characterized as an important component for societies, in general, as people they have an attitude of conscience and concern, and this factor contributes to their degradation, either due to misuse or disorderly occupation. Thus, the methodology developed intended to arouse students' curiosity, criticism, stimulate them to seek and build their own knowledge, relating them to their experiences, developing experiments on soil formation and the impact of raindrop on the soil. In these experiments, the students were able to create, handle and present their experiments, observing

aspects that probably could not be apprehended just by looking at illustrations or just an explanation. Thus, the experimentotecas are characterized as an important instrument to progress in soil education in the context of environmental education.

Keywords: Environment. Conservation. Awareness.

INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais, os quais o planeta Terra vem passando, trouxeram à tona a necessidade de repensarmos nossas atitudes para com o ambiente em que vivemos (CARVALHO; BARCELLOS, 2017). A utilização dos recursos naturais de maneira inadequada, visando o fornecimento às indústrias e uma sociedade cada vez mais consumista, põe em risco o equilíbrio e a manutenção dos componentes naturais dos sistemas.

Nesse sentido, buscando elucidar e tentar solucionar os problemas ambientais que acometem o mundo, faz-se necessário a participação de todos em estabelecer mudanças tanto de concepções, como também de atitudes (CARVALHO; BARCELLOS, 2017). Segundo os autores, é a partir dessa condição, que surge assim, a Educação Ambiental (EA) caracterizada como ferramenta chave para a expansão das discussões, como também da conscientização à respeito da conservação dos recursos naturais. No entanto, embora já institucionalizada, a EA nas escolas ainda é insatisfatória, carecendo de grandes esforços por partes das instituições de ensino fundamental, médio e superior, principalmente no que diz respeito à geração de conhecimentos, para possibilitar a aplicação da transversalidade desse tema nas disciplinas curriculares (BIONDI; FALKOWSKI, 2009).

A educação ambiental é um processo de formação que, em si, necessita ser dinâmico, persistente e participativo, sendo preciso conscientizar as pessoas envolvidas a fim de que se tornem agentes transformadores, e a partir disso, participem ativamente da busca e construção de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais (SOBRINHO, 2005).

No Brasil, a EA aparece na legislação no ano de 1973, porém, é principalmente nas décadas de 1980 e 1990, com o avanço da consciência ambiental que a EA se torna mais conhecida (CARVALHO, 2017). Ainda de acordo Carvalho (2017), o evento não governamental mais significativo para o avanço da EA foi o Fórum Global em 1992, em que nessa ocasião ONGs e movimentos sociais de todo o mundo formularam o Tratado de Educação Ambiental para as sociedades sustentáveis, em que se definiu o marco político para o projeto pedagógico da EA, estando esse tratado na base de formação da Rede Brasileira de Educação Ambiental, como também em diversas redes estaduais, que formam grande articulação de entidades não governamentais,

escolas, universidade e pessoas que querem fortalecer ações, atividades e programas e políticas em EA.

Assim, a aposta na formação de novas atitudes e posturas ambientais como algo que deveria fazer parte da educação de todos os cidadãos passou a integrar o campo educacional propriamente dito e das preocupações das políticas públicas (CARVALHO, 2017). Passando a estar presente de maneira disciplinarizada com a definição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), na qual estabelecem que os temas referentes ao meio ambiente devem estar presentes nos currículos sem constituir uma disciplina específica (SOBRINHO, 2005). Essa temática também se encontra presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), mencionando que cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, integrar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (BRASIL, 2017).

De maneira geral, as pessoas não conseguem perceber que o meio ambiente é resultado do funcionamento integrado de seus componentes, sendo assim, a intervenção sobre qualquer um desses componentes estará afetando o todo (MURGLER; SOBRINHO; MACHADO, 2006). Dentro desse contexto geoambiental, tem-se os solos, que desde a antiguidade é utilizado como recurso pelo homem para sua subsistência e desenvolvimento e constitui-se também como um importante componente para a manutenção dos ecossistemas, e, de acordo com Lepsch (2011), é um dos recursos naturais mais preciosos que a humanidade possui, sendo uma parte bem organizada da natureza, combinada a múltiplas funções. Assim, como todos elementos naturais do planeta deve ser visto como patrimônio coletivo, e, portanto, conservado por todos (FRASSON; WERLANG, 2010).

No entanto, mesmo se caracterizando como essencial para as sociedades, geralmente, as pessoas têm uma atitude de pouca consciência e sensibilidade em relação ao solo, contribuindo para sua degradação, seja pelo seu mau uso, seja pela sua ocupação desordenada (MUGGLER; SOBRINHO; MACHADO, 2006). Conforme Saldanha (2019), o termo solo foi recentemente inserido na EA, na década de 1990, em alguns países europeus, na Rússia, Austrália, na Índia e no Brasil. Ainda de acordo com a autora, a iniciativa de divulgação do uso racional e sustentável do solo, bem como de sua conservação, fez com que estabelecesse em 1998 uma comissão intitulada *Soil Education and Public Awareness*, na Sociedade Internacional de Ciência do Solo, e, mais recentemente, no ano de 2000, o ensino de solos passou a fazer parte, mais efetivamente de alguns projetos de EA no Brasil.

Desse modo, o intuito de trazer o significado da importância do solo para a vida das pessoas, buscando ampliar sua percepção do solo como parte essencial e integrante do meio ambiente, assim

como a importância da sua conservação e do seu uso e ocupação sustentável, delimita-se a Educação em Solos, estando intimamente atrelada e indissociável a EA (MUGGLER *et al.*, 2004).

Muggler *et al.* (2004), defendem ainda que, a Educação em Solos, no âmbito formal e informal é uma maneira de oportunizar a conscientização ambiental das pessoas, existindo várias formas, tempos e espaços de se educar para o meio ambiente através de uma abordagem pedológica. Dessa forma, o tratamento mais adequado e comprometido dos temas pedológicos pode contribuir de maneira positiva e significativa na conscientização ambiental, especialmente na compreensão da importância da conservação dos solos (MUGGLER *et al.*, 2004).

Dentre metodologias para se trabalhar a Educação em Solos no âmbito formal, aqui, destacam-se as experimentotecas, que servem como subsídio ao professor em sala de aula, em que os experimentos tornam as aulas de Geografia mais dinâmicas e compreensíveis, permitindo a aproximação da teoria dos conceitos acerca do solo da constatação na prática, através da ação manipulativa, ou seja, dos sentidos (SALDANHA, 2019). Sobre essa metodologia, merece destaque o Programa Solo na Escola, coordenado pelo Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná, possuindo como objetivo promover, nos professores e estudantes do ensino fundamental e médio, a conscientização de que o solo é um componente ambiental natural que deve ser conhecido e preservado, em virtude da sua importância para a manutenção do ecossistema terrestre e sobrevivência dos organismos que dele dependem.

Trabalho semelhante utilizando as experimentotecas foi realizado por Comin *et al.* (2013), em que puderam notar uma maior participação dos educandos, despertando a curiosidade e o engajamento nas atividades. Saldanha (2019), em sua pesquisa de Dissertação de Mestrado também utilizou essa metodologia numa escola pública de Santa Maria- RS, desenvolvendo e praticando as experimentotecas de solos, buscando verificar a eficácia delas, utilizando-se também da proposta do Programa Solos na Escola da UFPR, como resultado, a autora teve uma boa aceitação dos educandos e aferiu que as práticas das experimentotecas contribuíram, de fato, com o ensino de solos.

Assim, sabendo da importância desse componente para os sistemas ambientais, bem como da necessidade da popularização do conhecimento em solos, este artigo objetivou realizar uma reflexão acerca da importância da educação em solos no âmbito da EA, trazendo também experiências com o Projeto Programa Solo na Escola da e como a inserção dessas metodologias podem ser atrativas, significativas e participativas para os educandos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo é fruto de experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado em Geografia da autora, no 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública no município de Serrinha dos Pintos – RN, focado na prática com as Experimentotecas de Solos.

Os pressupostos teóricos-metodológicos que fundamentam esse artigo apoiam-se e em autores como, Muggler *et al.* (2004), Sobrinho (2005), Muggler, Sobrinho e Machado (2006), Frasson e Werlang (2010), Lepsch (2011), Carvalho e Bacellos (2017), Carvalho (2017), Saldanha (2019), dentre outros.

Antes de executar as experimentotecas foram ministrados conteúdos sobre os solos de acordo com o livro didático, explanando como acontece o processo de formação do solo e seus horizontes e também sua importância para os sistemas ambientais, através de aulas expositivas e dialogadas. Foi discutido também sobre os tipos de erosões do solos, utilizando imagens relacionadas à conservação, bem como práticas antrópicas na qual provoquem erosão ou compactação do solo, trazendo também, exemplos da realidade dos alunos.

Após esses conteúdos introdutórios, a sala foi dividida em dois grupos, cada grupo composto por quatro integrantes. Todos os experimentos, o passo a passo e os materiais necessários de cada um deles foram elaborados pelo Programa Solo na Escola, onde contêm as Experimentotecas de Solos, da Universidade Federal do Paraná, dispostos no site: http://www.escola.agrarias.ufpr.br/index_arquivos/experimentoteca.htm.

Os experimentos escolhidos para serem realizados pelos alunos foram: Formação dos Solos e Impacto da gota de chuva nos solos. Os alunos tiveram uma semana para realizarem os experimentos e apresentaram na aula seguinte. Durante a apresentação de cada grupo foram realizados questionamentos sobre o que eles puderam apreender do experimento, se tiveram dificuldades, e qual a visão deles sobre os solos depois da oficina.

A partir das vivências e leituras teóricas, buscou-se fazer uma reflexão sobre a Educação em Solos na Educação Ambiental e como as experimentotecas são importantes nesse processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia aqui desenvolvida pretendeu despertar nos alunos a curiosidade, a crítica, estimularem a buscar e construir seu próprio conhecimento, relacionando-os com as suas vivências.

Como já mencionado, antes da aplicação das experimentotecas foram realizadas as aulas sobre o conteúdo solos, e, com o intuito de dinamizá-las e trazer previamente um conhecimento prático foi utilizado um perfil de solo montado e apresentado em garrafa pet (figura 01), se caracterizando também como uma maneira de incentivar e atrair os alunos participarem das experimentotecas. Além disso, para que se possa construir o conhecimento dos solos, se faz

necessário que se tenha conhecimento sobre a sua concepção, morfologia, para que assim, possa se avançar com mais propriedade sobre a importância desse componente para a vida da sociedade (CARVALHO; RAMPAZO, 2017).

Através desse perfil os alunos puderam ter uma maior proximidade com a realidade e como era uma metodologia nova, gerou curiosidade e questionamentos, pois, como ratifica Carvalho e Barcellos (2017), na aula, o docente ao relacionar a teoria e prática e considerar a discussão coletiva acerca dos resultados experimentais e de interpretações teóricas, tem possibilidade de contribuir com a problematização de temas relacionados ao meio ambiente.

Reafirmando a importância da aplicação de metodologias dinâmicas e participativas, Saldanha (2019) em sua pesquisa, notou que a temática dos solos vem sendo desenvolvida de forma insuficiente nos livros didáticos e sendo exposto em sala de aula de maneira insatisfatória. A autora mencionou ainda, que as práticas com experimentotecas vem com o intuito de preencher essas lacunas existentes, tornando as aulas dinâmicas, participativas e buscando a conscientização dos educandos sobre a importância da conservação dos solos.

Figura 01 – Perfil de solo



Fonte: acervo da autora, 2019.

Adentrando nos experimentos realizados pelos alunos, a primeira experimentoteca foi a Formação do Solo, tendo como objetivo compreender como ocorreu a formação do solo no decorrer do tempo, utilizando uma maquete. Para isso, os alunos precisaram utilizar rochas de cores e

tamanhos que se assemelhassem aos horizontes e uma caixa de papelão recortada e dividida em cinco compartimentos para que em cada um deles fossem feitos os perfis de acordo com o desenvolvimento pedogenético.

A partir da figura 02, percebe-se que os alunos conseguiram desenvolver o que foi solicitado de maneira muito satisfatória. Ao decorrer da apresentação aprofundou-se também sobre os horizontes, suas variadas cores e texturas e o porquê dessas diferenças, associando aos elementos e fatores de formação dos solos estudados nas aulas anteriores. Essa experimentoteca foi um momento muito importante para que eles pudessem entender que o solo é componente natural que demanda um tempo muito longo para ser formado, assim, ele exige-se ainda mais atenção para sua conservação e uso sustentável.

Costa e Lawall (2017) corroboram com a importância do estudo da formação do solo ao aplicar oficina pedagógica sobre Formação do Solos, aferindo que através das múltiplas funções ecológicas e sociais que os solos possuem, levam à reflexão da importância da pedologia no ambiente escolar e, principalmente, o aluno/professor necessita compreender o processo de formação dos solos para depois relacionar as demais questões e funções, proporcionando ao aluno associar a representação à realidade e teoria, fechando um ciclo básico do processo de ensino-aprendizagem.

Figura 02 – Experimentoteca Formação do Solo



Fonte: acervo da autora, 2019.

A segunda experimentoteca foi o Impacto da gota de chuva nos solos (Figura 03), que tinha como objetivo demonstrar o início da erosão hídrica do solo causada pelo impacto da gota de chuva, discutir os fatores que causam a erosão hídrica do solo, discutir os efeitos da erosão hídrica e os problemas ambientais causados por essa. Carvalho e Barcellos (2017), corroboram com a importância de se trabalhar sobre a erosão hídrica, uma vez que, dentre os problemas ambientais, a erosão do solo está entre os temas mais preocupantes, já que pode levar a perdas do solo, sua capacidade produtiva, fazer aporte de sedimentos nos rios, provocando assoreamento e contaminação dos recursos hídricos, degradação dos ecossistemas, estando assim, atrelada às questões ambientais, sociais e econômicas.

Para desenvolver esse experimento, os educandos tinham que simular um solo com vegetação em garrafa pet e outro sem, e esses dois perfis deveriam ser envolvidos com papel sulfite e com o auxílio de uma outra garrafa pet com água, simularia a chuva. Antes da aplicação do experimento foram feitos questionamentos sobre o que aconteceria, tais como: Quando simular a chuva em cada uma das garrafas, o que irá acontecer? Alguma sugestão sobre o motivo dos resultados que poderão ser obtidos? Alguns responderam que a folha do perfil sem vegetação iria ficar mais molhada que a outra, outros falaram que o que continha vegetação protegeria o solo. Após a simulação de chuva, os alunos retiraram as folhas delicadamente e abriram (Figura 03).

Figura 03 – Impacto da gota de chuva no solo



Fonte: acervo da autora, 2019.

A partir disso, perceberam que a folha que envolvia o perfil com vegetação não tinha sujado quase nada, ou seja, poucas partículas foram desagregadas, enquanto que a que não tinha vegetação ficou com várias partículas de solo depositadas. Com base nisso, foram geradas discussões e questionamentos sobre a importância da cobertura vegetal para o solo na proteção contra o impacto direto das gotas de água, no aumento da infiltração/retenção de água, incorporação de matéria orgânica melhorando a estrutura do solo e como isso interferiria na preservação/qualidade do solo.

Dessa maneira, pode-se perceber que os experimentos desenvolvidos são foram positivas no processo de ensino-aprendizagem, as indagações e curiosidade sobre o que iria acontecer nos experimentos, como foram desenvolvidos deixaram os educandos mais atentos e participativos, aproximando os conteúdos para a realidade vivenciada por eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante as discussões e experiências aqui postas e vivenciadas, compreende-se que por meio da EA que pode-se atingir um desenvolvimento sustentável, uma vez que possibilita a conscientização das pessoas sobre suas atitudes, como também oportunizam-nas perceber que é possível existir um desenvolvimento social e econômica em consonância com as diretrizes da conservação ambiental. Dentro desse contexto, a Educação em Solos proporciona aos educandos adquirir conhecimentos, que buscam devem resultar em mudanças de atitude sobre a relação da sociedade com os solos como um componente natural e essencial no equilíbrio dos sistemas ambientais e da vida terrestre.

As experimentotecas realizadas corresponderam às expectativas, uma vez que gerou um maior engajamento dos educandos, onde eles puderam criar, manusear e apresentar seus experimentos, observando aspectos que, provavelmente, não conseguiriam ser apreendidos apenas observando ilustrações ou somente a explicação. Assim, as experimentotecas se caracterizam como um importante instrumento para progredir na educação em solos no âmbito da educação ambiental.

REFERÊNCIAS

BIONDI, D.; FALKOWSKI, V. Avaliação de uma atividade de Educação Ambiental com o tema “solo”. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 22, p. 202-215, 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2811/1593>. Acesso em 23 set. 2020.

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 21 set. 2020.
- CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico*. Cortez Editora, 2017. 256p.
- CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Educação ambiental: importância da preservação dos solos e da água. *Revista Monografias Ambientais*, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 39-51, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/30067#:~:text=A%20educa%C3%A7%C3%A3o%20dos%20solos%20e,do%20homem%20com%20a%20natureza>. Acesso em: 21 set. 2020.
- CARVALHO, A. C. X.; RAMPAZZO, C. R. O ensino do conteúdo dos solos e a elaboração de materiais didáticos no 6º ano do ensino fundamental em Várzea Grande/MT. In: PEREZ, FILHO, A.; AMORIM, R. R. (org). *Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento: XVII SBGFA e I CNGF*. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017. Disponível em: <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1969>. Acesso em: 22 set. 2020.
- COMIN, F. V.; FURLAN, M. C.; FERRONY, H. M.; OLIVEIRA, A. L. O ensino de solos sob a perspectiva da educação ambiental: aplicação de experimentos para o ensino e conscientização. *Revista Científica da AJES*, Juruena, v. 4, n. 9, p. 1-12, 2013. Disponível em: <http://www.revista.ajes.edu.br/index.php/rca/article/view/20>. Acesso em 22 set. 2020.
- COSTA, M. O.; LAWALL S. Solos e o ensino da Geografia Física: reflexões e práticas de ensino. In: PEREZ, FILHO, A.; AMORIM, R. R. (org). *Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento: XVII SBGFA e I CNGF*. Campinas: Instituto de Geociências – UNICAMP, 2017. Disponível em: <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/2371>. Acesso em 23 set. 2020.
- FRASSON, V. R.; WERLANG, M. K. Ensino de solos na perspectiva da educação ambiental: contribuições da ciência geográfica. *Geografia: Ensino & Pesquisa*, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 94-99, 2010.
- LEPSCH, I. F. *19 lições de Pedologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

- MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. Educação em Solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcs/v30n4/14.pdf>. Acesso em: 21 set. 2020.
- MUGGLER, C. C.; ALMEIDA, S; MOL, M. J. L.; FRANCO, P. R. C.; MONTEIRO, D. E. J. Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental da Zona Rural de Viçosa, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITARIA, 2, 2004, Belo Horizonte. *Anais [...] Belo Horizonte: UFMG, 2004*. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio50.pdf>. Acesso em: 21 set. 2020.
- SALDANHA, C. S. *A contribuição das práticas de experimentotecas em solos na escola municipal de ensino fundamental Euclides da Cunha, Santa Maria – RS*. 114 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/18998/DIS_PPGGG_2019_SALDANHA_CIBEL E.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 21 set. 2020.
- SOBRINHO, F. A. P. *Educação em solos: construção conceitual e metodológica com docentes da educação básica*. 116f. 2005. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10942/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 set. 2020.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Programa Solos na Escola. *Experimentoteca de solos*. Disponível em: http://www.escola.agrarias.ufpr.br/index_arquivos/experimentoteca.htm > Acessado em: 23 set. 2018.

A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO

Lucas da SILVA
Professor do IFCE – *Campus* Quixadá
lucasilva@ifce.edu.br

Maria Wesla Nogueira da SILVA
Graduanda do curso de Geografia do IFCE - – *Campus* Quixadá
weslaejovem@gmail.com

Antônio Breno Lopes da SILVA
Graduando do curso de Geografia do IFCE - – *Campus* Quixadá
silva.a.ifce@gmail.com

Jackson Araújo de SOUSA
Graduando do curso de Geografia do IFCE - – *Campus* Quixadá
sousa.j.a.ifce@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho tem como principal objetivo discutir as contribuições para a formação de sujeitos ecológicos a partir de três projetos de Educação Ambiental desenvolvidos no âmbito do Laboratório de Estudos Ecológicos e Ambientais do Bioma Caatinga (LEEABC), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Quixadá-CE. Caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, exploratória e descritiva, dividindo-se em três etapas, a saber: 1) revisão bibliográfica; 2) definição dos projetos de educação ambiental; 3) discussão à luz do conceito de sujeito ecológico. Os projetos Ecotrilha, Ecoresidente e Desbravadores da Caatinga atuam ou atuaram em espaços escolares e não escolares desenvolvendo ações de Educação Ambiental junto à estudantes e outros sujeitos. Os resultados revelam a importância de projetos de Educação Ambiental para a formação de sujeitos ecológicos, adotando novas comportamentos e atitudes ecologicamente orientados, bem como para a constituição de uma relação mais equilibrada entre sociedade e natureza.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Sujeitos ecológicos; LEEABC.

ABSTRACT

The present work has as main objective to discuss the contributions for the formation of ecological subjects from three Environmental Education projects developed within the Laboratory of Ecological and Environmental Studies of the Caatinga Biome (LEEABC), of the Federal Institute of Education, Science and Technology do Ceará (IFCE), Campus Quixadá-CE. It is characterized as a qualitative, exploratory and descriptive study, divided into three stages, namely: 1) bibliographic review; 2) definition of environmental education projects; 3) discussion in the light of the concept of ecological subject. The projects Ecotrilha, Ecoresidente and Desbravadores da Caatinga work or have worked in school and non-school spaces, developing Environmental Education actions with students and other subjects. The results reveal the importance of Environmental Education projects for the formation of ecological subjects, adopting news ecologically oriented behaviors and attitudes, as well as for the constitution of a more balanced relationship between society and nature.

Keywords: Environmental education; Ecological subjects; LEEABC.

INTRODUÇÃO

A globalização está introduzindo aceleradas transformações, implicando mudanças no cotidiano da população, nas formas de pensar e de agir. Essas transformações têm influenciado as relações econômicas, políticas e culturais, e destas com o meio ambiente, resultando na utilização muitas vezes predatória dos recursos naturais. Assim, o desenvolvimento da sociedade tem sido considerado sinônimo de dominação da natureza (PORTO-GONÇALVES, 2004). A recriação de necessidades, típica da cultura consumista, dificulta uma mudança mais destacada no nosso estilo de vida, sendo assim, “a crise ambiental é fundamentalmente, cultural” (RODRIGUES; SILVA, 2017, p. 175) e acrescente-se, política.

As problemáticas que surgem a partir dessas relações (poluição atmosférica, desmatamentos, queimadas, descarte incorreto de lixo etc.) têm estimulado a formulação de estratégias diversificadas para diminuir esses impactos. Uma dessas estratégias tem sido a utilização da Educação Ambiental (EA) para contribuir na conscientização dessas relações que prejudicam o meio ambiente, para a construção de comportamentos e atitudes ecologicamente orientadas (CARVALHO, 2012).

A educação ambiental surge da necessidade de orientar a população, a partir de nova percepção das relações entre processos ecológicos, econômicos, sociais e culturais, que fomentam a formação de consciências, saberes e responsabilidades que vão sendo moldados a partir da experiência concreta com o meio físico e social, possibilitando buscar soluções aos problemas ambientais locais (LEFF, 2001), considerando sociedade e meio ambiente instâncias imbricadas e não dicotômicas.

Com a expansão da crise ambiental desencadeou-se inúmeras ações educativas, entre elas a expansão do desenvolvimento de projetos voltados à educação ambiental no âmbito universitário. As instituições são incentivadas a fomentar o desenvolvimento de pesquisa em conjunto com as comunidades e populações nas quais existem os problemas ambientais (LEFF, 2001).

A ascensão da questão ambiental como uma problemática que baliza o destino da humanidade tem provocado a mobilização de governos e sociedade civil (CARVALHO, 2012). Políticas, programas e projetos têm sido discutidos e implementados em diversas escalas. No Brasil, no ano de 1999, é instituída a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que, conquanto mereça ser considerada sob a perspectiva crítica destacada por Rodrigues e Guimarães (2010), compreende a EA como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999).

Na escala local, as diversas instituições e sujeitos que endossam as políticas de preservação ambiental e educação ambiental podem garantir contribuições importantes. A EA é uma relevante estratégia para estabelecer novos padrões de relação sociedade-natureza, fundamentada na sustentabilidade ambiental (PINHEIRO; KOHLRAUSCH, 2011), “articulando o conjunto de saberes, formação de atitudes e sensibilidades ambientais” (CARVALHO, 2012, p. 24).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus de Quixadá, está inserido parcialmente na poligonal da unidade de conservação Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá-CE, e tem abrangência em área de preservação permanente no leito do rio Sitiá. Tendo em vista a localização do Campus, que legalmente deve ser protegida, desperta conflitos de uso e ocupação, surgindo a necessidade de medidas compensatórias que promovam a conscientização dos estudantes para conservação e preservação ambiental por meio da educação ambiental formal e não formal.

Em respaldo às medidas compensatórias e a contínua transformação global, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Quixadá-CE, cria o Laboratório de Estudos Ecológicos e Ambientais do Bioma Caatinga (LEEABC) com o intuito de promover ações educativas de cunho socioambiental.

O presente trabalho objetiva discutir as contribuições para a formação de sujeitos ecológicos a partir de três projetos voltados a EA desenvolvidos no âmbito do LEEABC. A referida discussão será fundamentada nos projetos “Ecotrilha: uma pegada sustentável”, “Ecoresidente: educação ambiental para sustentabilidade no espaço escolar” e “Desbravadores da Caatinga”.

A problemática do presente trabalho parte do seguinte questionamento: como tais projetos contribuem para a formação de sujeitos ecológicos, preocupados com as questões que envolvem a relação sociedade e natureza?

A noção de sujeito ecológico está relacionada a um modo específico de ser no mundo, permeando um conjunto de ideais que inspira atitudes ecologicamente orientadas (CARVALHO, 2007).

Esse exercício de reflexão se justifica na medida em que o LEEABC tem contribuído e têm considerável potencial de somar ainda mais na busca de uma sustentabilidade ambiental, fundamentado nos princípios da EA, sendo inclusive, instrumento para a formação de sujeitos ecológicos.

METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza como um estudo de natureza qualitativa, exploratória e descritiva. Embora uma breve explicação sobre cada um dos três projetos em tela seja feita, não se

pretende levantar uma discussão exaustiva sobre cada um deles, descrevendo as ações de educação ambiental de forma detalhada, ou ainda destacando o processo de implementação dos projetos. Destacar-se-á sua contribuição para a formação do sujeito ecológico.

Assim, o presente trabalho se dividiu em três etapas, a saber: 1) revisão bibliográfica; 2) definição dos projetos de educação ambiental; 3) discussão à luz do conceito de sujeito ecológico.

Na primeira etapa, buscou-se realizar uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de educação ambiental e sobre a formação do sujeito ecológico, buscando subsídios em livros, capítulos de livros, artigos em revistas especializadas, além da legislação atual sobre a educação ambiental. Conquanto esta tenha sido a primeira etapa, aconteceu durante todo o processo de reflexão, discussão e produção desta redação, concomitantemente às outras etapas.

Na segunda etapa, definição dos projetos de educação ambiental do LEEABC, privilegiou-se os projetos desenvolvidos por este laboratório que são ligados diretamente à educação ambiental, bem como aqueles que já estão concluídos (Ecoresidente) ou que estão em desenvolvimento (Ecotrilha e Desbravadores da Caatinga).

Na terceira etapa, buscou-se destacar a contribuição dos projetos na busca pela formação do sujeito ecológico. Neste momento, destacar-se-á de que forma os projetos contribuíram para a formação de atitudes e comportamentos ecologicamente orientados. Embora o conceito de sujeito ecológico não tenha sido considerado desde o início dos projetos, sua contribuição se torna inerente ao seu processo de desenvolvimento, na medida em que mais ou menos desenvolveram ações que implicam nessa construção de subjetividades ecologicamente orientadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os projetos de educação ambiental funcionam como elo de apoio e contribuição na busca pela conservação ambiental, melhoria da qualidade de vida, a ser alcançada pela sociedade de modo geral (MELLO, 2004). Esses projetos têm grande potencial para contribuir no estabelecimento de novas relações entre sociedade e natureza, fundamentada na sustentabilidade ambiental e formando, por extensão, sujeitos ecológicos. Carvalho (2012) destaca que o sujeito ecológico é “tomado como tipo ideal, portador de valores éticos, atitudes e comportamentos ecologicamente orientados, que incide sobre o plano individual e coletivo” (p. 23).

A formação de sujeitos ecológicos pode se dar em diversos tempos e espaços da trajetória biográficas de cada indivíduo (CARVALHO, 2005, 2012). A escola, o bairro, a própria casa, a relação com um familiar, amigo, conhecido ou mesmo desconhecido. O fato é que em algum momento os sujeitos podem assimilar questões relativas à relação sociedade-natureza, considerando a partir daí a dimensão ambiental em maior ou menor grau no direcionamento de sua vida e na

condução de suas práticas (*op. cit.*, 2012). Sintetiza assim as virtudes de uma existência ecologicamente orientada, que busca responder aos dilemas sociais, éticos e estéticos configurados pela crise socioambiental, apontando para a possibilidade de um mundo socialmente justo e ambientalmente sustentável (CARVALHO, 2012, p. 26).

Ecotrilha: Uma pegada sustentável

A ecotrilha: uma pegada sustentável, é uma trilha ecológica interpretativa que emerge da perspectiva de promover EA por meio de ações e práticas educativas visando aproximação do homem com a natureza, abrangendo os alunos do ensino básico, superior e técnico do município de Quixadá-CE. As trilhas interpretativas apresentam notoriedade por propiciar informações e estimular a interpretação, favorecendo o entendimento das responsabilidades dos visitantes em relação ao meio (SIQUEIRA, 2004).

A trilha, situa-se em área de preservação permanente e na unidade de conservação Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá. Uma área de mata nativa, situada no IFCE, campus Quixadá, sendo composta por diversas paradas que promovem a interdisciplinaridade e relação entre os principais eixos ambientais, inserindo o visitante em todas as problemáticas discutidas, mostrando que todos são sujeitos ativos nas alterações da natureza. Os valores ecológicos se estabelecem no processo formativo que se constitui no ambiente escolar e fora dele (CARVALHO, 2007).

A ecotrilha elaborada inicialmente no ano de 2006 desenvolveu diversas atividades com a comunidade local. No presente, encontra-se em processo de revitalização. E tem como objetivo estimular a conexão dos visitantes com a natureza, orientando a compreensão e apreciação dos recursos naturais, incentivando a mudanças de mentalidade e hábitos das pessoas em diferentes espaços socioambientais. A formação de educandos com esses valores ecológicos de modo formal e não formal permeia a construção do sujeito ecológico.

A noção de sujeito ecológico descreve um conjunto de ideais que inspiram atitudes ecologicamente orientadas e incorporadas pelos indivíduos que adotam orientações ecológicas ao longo de sua vida (CARVALHO, 2007).

Ecoresidente: educação ambiental para sustentabilidade no espaço escolar

O projeto “Ecoresidente: educação ambiental para sustentabilidade no espaço escolar”, desenvolvido no período de julho a dezembro de 2019, teve o objetivo de oportunizar a inserção de alunos dos cursos de Licenciatura em Geografia e Engenharia Ambiental e Sanitária no espaço escolar, desenvolvendo ações de educação ambiental em três escolas estaduais de ensino médio do

município de Quixadá-CE. As discussões aqui elaboradas, referem-se ao desenvolvimento do projeto em uma dessas escolas, a Escola Estadual de Ensino Médio José Martins Rodrigues.

Foi desenvolvido tomando como base uma metodologia de pesquisa-ação, seguindo a elaboração de planejamento, discussões, aplicação das ações desenvolvidas e avaliação das ações. A partir das discussões e visitas na escola, o planejamento foi materializado em um plano de educação ambiental, que foi alicerçado por alguns aspectos²⁹ dispostos na Lei estadual 11.290, de 2017, de institui o prêmio e selo escola sustentável para as escolas estaduais do Ceará (CEARÁ, 2017).

Por ser desenvolvido majoritariamente em espaço escolar, possibilitou a experiência de desenvolvimento de ações de educação ambiental, levando em considerações limitações locais importantes, como adequação das ações ao calendário acadêmico, logística de aplicação das ações, bem como a participação de um maior número de alunos possível.

As ações desenvolvidas no projeto foram: Jornada de Educação Ambiental, Minicurso sobre coleta, herborização e inventário florístico, plantio de mudas nativas da Caatinga e educomunicação a partir do jornal “Fala Martins!”.

A Jornada de Educação Ambiental foi organizada pelos membros do Laboratório de Estudos Ecológicos e Ambientais do Bioma Caatinga (LEEABC). Na ocasião as três escolas contempladas com o projeto foram convidadas a participar. A EEM José Martins Rodrigues contou com a participação de representantes da direção escolar, professores e cerca de trinta alunos. O evento aconteceu na manhã do dia 18 de setembro de 2019, e contou com palestra, apresentação de trabalhos acadêmicos dos alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus Quixadá e apresentação dos planos de educação ambiental às escolas participantes do projeto. Os alunos das escolas puderam socializar experiências, conhecer a importância da preservação ambiental, sendo destacado alguns programas voltados a área ambiental desenvolvidas pelo estado do Ceará.

Com o objetivo de possibilitar a produção de um acervo botânico escolar, promoveu-se um minicurso sobre coleta, herborização e inventário florístico. Na ocasião participaram cerca de dez alunos da escola. Incentivando os professores e alunos a desenvolver uma estratégia que além de valorizar a diversidade da Caatinga, contribui para incluir um novo instrumento didático a ser utilizado nas aulas, tornando-as mais prazerosas e dinâmicas (BRAZ; LEMOS, 2014).

²⁹ I – utilização no espaço físico da escola de materiais construtivos mais adaptados às condições locais e de um desenho arquitetônico que permita dotar a escola de conforto técnico e acústico, e garanta acessibilidade; II – gestão eficiente da água, saneamento ecológico, destinação adequada de resíduos; III - uso de energias limpas; IV – práticas de estímulo à segurança alimentar e nutricional; V – práticas de respeito ao patrimônio cultural e ecossistemas locais; VI – gestão escolar compartilhada com a comunidade escolar e seu entorno; VII – práticas de promoção dos direitos humanos e valorização da diversidade cultural, étnico-racial e de gênero existente; VIII – promoção do conhecimento das condições do bioma local e do clima (CEARÁ, 2017).

Uma outra ação de educação ambiental desenvolvida foi o plantio de mudas nativas da Caatinga. Em parceria com a 12ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE12) e com o IFCE, que cederam as mudas nativas para plantio e as ferramentas necessárias. Assim, realizamos a atividade com o objetivo primeiro de contribuir na formação de sujeitos preocupados com o meio ambiente local e por extensão, aumentar as áreas verdes da escola e substituir as espécies de Ni Indiano (*Azadirachta indica*), presentes na escola. Na ocasião, ocorreu uma conversa inicial com a turma que participou da atividade, cerca de trinta alunos, sobre o processo e a importância do plantio de mudas nativas da Caatinga. Assim, plantou-se três mudas, com os alunos participando de todo o processo.

Por fim, uma outra estratégia que já havia sendo pensada pela direção escolar, mas que aproveitamos como uma forma essencial para a divulgação do projeto e de seus objetivos, além das atividades já realizadas até então, foi o jornal “Fala, Martins!”. Uma ferramenta com grande potencial para a educomunicação socioambiental, que vem se estabelecendo como um importante meio para a construção coletiva, crítica de um modelo social disseminado e originado externamente (TOTH; MERTENS; MAKIUCHI, 2012). Embora o “Fala, Martins!” não tenha sido utilizado pelo projeto Ecoresidente como uma ferramenta efetiva de divulgação e crítica de um modelo social dominante, foi importantíssimo como instrumento de divulgação das ações desenvolvidas e convite para os alunos participarem do projeto.

Desbravadores da Caatinga

De modo geral, as potencialidades que a Caatinga apresenta são desprestigiadas em decorrência de uma associação a características geoambientais de solos pedregosos e com uma vegetação que apresenta pouca heterogeneidade fisionômica (BRASIL, 2002). De acordo com Sena (2011) essa associação errada chegou aos livros didáticos, contribuindo para a falta de conhecimento da população sobre o Bioma Caatinga. Assim, se mostra salutar o desenvolvimento de projetos que objetivem a valorização do meio ambiente local, de modo geral, e do bioma local de modo mais específico.

Nessa esteira, o projeto Desbravadores da Caatinga está cadastrado como projeto de pesquisa no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), e tem como objetivo promover a educação ambiental e valorização do Bioma Caatinga. Este projeto desenvolve-se por meio de expedições para coleta de sementes e reconhecimento das árvores nativas, buscando aliar os conhecimentos popular e científico. As áreas escolhidas para visitas são localizadas no município de Quixadá-CE, facilitando assim a locomoção e a realização de visitas

mais frequentes. O projeto busca contemplar todos os níveis de ensino, assim também como agricultores, comunidade e servidores do IFCE.

As atividades do projeto são realizadas de acordo com a demanda e necessidade do momento. Assim, o planejamento das ações a serem desenvolvidas em campo buscam se adequar ao público participante visando compreender as suas necessidades e dificuldades, sejam eles, crianças do ensino fundamental, jovens do ensino médio ou superior, além de servidores do instituto e agricultores do município.

Durante as ações os membros dos desbravadores buscam contemplar duas atividades, sendo a primeira: coleta de sementes e identificação destas para posteriormente serem semeadas no viveiro de mudas do Laboratório de Estudos Ecológicos e Ambientais do Bioma Caatinga (LEEABC), onde é desenvolvido pesquisas sobre métodos de quebra de dormência mais adequado para cada espécie, que serão doadas para a comunidades após atingirem o tamanho adequado.

A segunda ação possui um teor mais holístico, buscando compreender a importância da Caatinga, objetivando promover o conhecimento das árvores do bioma e as consequências de um desmatamento descontrolado, tanto para o meio ambiente quanto para os cidadãos que usam a Caatinga como fonte de renda, buscando assim uma nova relação entre sociedade e natureza, a fim de alcançar um desenvolvimento realmente sustentável em nível socioambiental (GUIMARÃES, 2015).

Assim, como espaço-tempo para a formação de sujeitos ecológicos, os projetos Ecotrilha, Ecoresidente e Desbravadores da Caatinga contribuíram e ainda contribuem para o estabelecimento de novas atitudes e comportamentos ecologicamente orientados, formando novas subjetividades ecológicas e sujeitos mais atentos à dimensão ambiental de desenvolvimento da sociedade que tem sido largamente negligenciada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, em várias frentes o Laboratório de Estudos Ecológicos e Ambientais do Bioma Caatinga (LEEABC) contribui para a formação de sujeitos ecológicos, especificamente a partir dos projetos Ecotrilha, Ecoresidente e Desbravadores da Caatinga. Assim, fica evidenciado a importância de iniciativas desse tipo, que ajudam a formar uma relação mais justa entre sociedade e natureza, a partir da formação de subjetividades ecologicamente orientadas, preocupadas com as questões ambientais e questionadoras do padrão cultural de dominação da natureza predominante atualmente.

Certamente, muito há de se avançar em busca da substituição de uma racionalidade econômica por uma racionalidade ambiental; isto implica na formação de sujeitos preocupados com

uma sociedade emancipada, ocupando diversos setores e contribuindo para a construção de sociedades sustentáveis.

A universidade tem muito a contribuir para a formulação e desenvolvimento de projetos diversificados de educação ambiental em curto e longo prazo atuando em espaços escolares e em espaços não escolares. O estímulo a iniciativas que objetivem a formação humana em educação ambiental se mostra relevante, sempre priorizando uma perspectiva crítica aos paradigmas dominantes.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm> Acesso em 26/04/2020.
- BRASIL. M. M. A. *Biodiversidade brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília: MMA/SBF, 2002. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade.html?download=896:serie-biodiversidade-biodiversidade-5&start=40>>. Acesso em: 25/01/2020.
- BRAZ, N. C; LEMOS, J. R. “Herbário escolar” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de Ensino Médio da cidade de Parnaíba, Piauí. *Revista Didática Sistêmica*, Rio Grande do Sul, v. 16, n. 2, p. 3-14, 2014.
- CARVALHO, I. C. M. A invenção do sujeito ecológico: identidade e subjetividade na formação dos educadores ambientais. In: SATO, M; CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental*. Porto Alegre: Artmed, p. 53-65, 2005.
- CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2012.
- CARVALHO, I. C. M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola. In: MELLO, S. S., TRAJBER, R. (Coord.). *Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola*. Brasília: Ministério da Educação/ Ministério do Meio Ambiente / UNESCO, 2007.

CEARÁ. *Lei 16.290, de 21 de julho de 2017*. Dispõe sobre a criação do Selo Escola Sustentável e concede o Prêmio Escola Sustentável. 2017. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2019/01/LEI-Selo-Escola_Sustent%C3%A1vel.pdf>. Acesso em: 11/02/2020.

GUIMARÃES, M. *A dimensão ambiental na educação*. Campinas: Papirus, 2015.

LEFF, E. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Tradução de Lucia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001.

PINHEIRO, D. K; KOHLRAUSCH, F. Educação ambiental: uso consciente da energia elétrica e aplicação de alternativas para diminuição do consumo. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 4, n. 4, p. 387-397, 2011.

PORTO-GONÇALVES, C. W. *O desafio ambiental*. Rio de Janeiro: Record, 2004.

RODRIGUES, J. M. M. SILVA, E. V. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: problemática, tendências e desafios*. 5. ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2017.

RODRIGUES, J. N; GUIMARÃES, M. Políticas públicas e educação ambiental na contemporaneidade: uma análise crítica sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). *Ambiente & Educação*. v. 15, n. 2, 13-30, 2010.

SENA, L, M, M. *Conheça e conserve a Caatinga: O Bioma Caatinga*. v. 1. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011.

SIQUEIRA, L. F. *Trilhas interpretativas: uma vertente responsável do (eco)turismo*. Caderno Virtual de turismo, nº 14, 2004.

TOTH, M; MERTENS, F; MAKIUCHI, M. F. R. Novos espaços de participação social no desenvolvimento sustentável - as contribuições da educomunicação. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 113-132, 2012.

ESTIMATIVA DA PEGADA HÍDRICA DE ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL

Camila Cristina GOMES
Engenheira de Biossistemas pela UFCG
camilacristinahh@outlook.com

Lucyelly Dâmela Araújo BORBOREMA
Graduanda em Engenharia de Biossistemas
lucyellyd@gmail.com

Karoline Solange Borges TEOBALBO
Graduanda em Engenharia de Biossistemas
karoline.boorges@gmail.com

Joelma Sales dos SANTOS
Professora Associada Doutora em Engenharia Agrícola UFCG
joelma_salles@yahoo.com.br

RESUMO

A água é o recurso natural mais importante do planeta, assim sendo, a escassez hídrica tem se tornado cada vez mais preocupante em função das consequências advindas do crescimento populacional desenfreado e do mau uso. Por se tratar de um bem tão valioso para a vida humana, é importante e necessário se utilizar de instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos como por exemplo a Pegada Hídrica (PH), que quantifica a água doce consumida e incorporada aos bens de consumo em todo seu processo produtivo, direto e indiretamente. Partindo desse pressuposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a Pegada Hídrica de estudantes do ensino médio da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz localizada no município de Sumé, no Cariri Paraibano. Foram aplicados 148 questionários, nos quais, continha questões relacionadas a consumo doméstico da água, de bens industriais e de alimentos. Para o cálculo do consumo seguiu o formulário da “calculadora de Pegada Hídrica” (disponível em <https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/personal-calculator-extended/>). A média total encontrada entre os indivíduos entrevistados indica uma Pegada Hídrica de 7.577,64 litros/dia, onde a feminina foi maior que a masculina. O consumo doméstico foi o que apresentou maior valor, 2.765.837,07 litros/dia. Tais resultados podem estar relacionados as questões regionais, bem como a falta de conscientização dos entrevistados.

Palavras-chave: Gestão de Recursos Hídricos. Educação Ambiental. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Water is the most important natural resource on the planet, therefore, water scarcity has become increasingly worrying due to the consequences of unrestrained population growth and misuse. Because it is such a valuable asset for human life, it is important and necessary to use Water Resources Management instruments such as the Water Footprint (PH), which quantifies the fresh water consumed and incorporated into consumer goods throughout its productive process, directly and indirectly. Based on this assumption, the present study aimed to assess the water footprint of high school students at the Professor José Gonçalves de Queiroz State School located in the municipality of Sumé, in Cariri Paraibano. 148 questionnaires were applied, which contained questions related to domestic consumption of water, industrial goods and food. For the calculation

of consumption, the form of the “Water Footprint calculator” was followed (available at <https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/personal-calculator-extended/>). The total average found among the interviewed individuals indicates a Water Footprint of 7,577.64 liters / day, where the female was greater than the male. Domestic consumption was the one with the highest value, 2,765,837.07 liters / day. Such results may be related to regional issues, as well as the lack of awareness among respondents. Keywords: Water Resources Management. Environmental education. Sustainability.

INTRODUÇÃO

O consumo de água tem sido crescente em todo o planeta, devido ao grande aumento populacional, a migração das populações para as zonas urbanas e, a intensificação das atividades econômicas (ERCIN; HOEKSTRA, 2014; WU; TAN, 2012). A água está presente em todos os processos e atividades humanas, dentre os quais os relacionados com a produção de alimentos, produção agropecuária, sendo componente indispensável para garantir a capacidade de produção (STRASBURG; JAHNO, 2015). A demanda por água vai aumentar nas próximas décadas, principalmente nos setores de produção agrícola, industrial e energético, afirma a UNESCO (2017).

De acordo com Hoekstra et al. (2011) os estudos relacionados a Pegada Hídrica têm diversos objetivos, podendo ser empregados em diferentes ambientes, onde cada um deles exige uma análise específica resultando na visualização de várias alternativas de hipóteses utilizadas. Para analisar a quantidade de água doce consumida pode-se utilizar uma medida que foi introduzida no ano de 2002 (UNEP, 2012), ferramenta de avaliação da Pegada Hídrica, que determina a quantidade utilizada e/ou consumida de água doce de forma direta ou indireta pelo consumidor ou produtor de bens e serviços.

A Pegada Hídrica ajuda a entender a ligação entre o quanto as pessoas consomem de água no seu dia a dia, nos produtos em que são consumidos diariamente e os problemas da poluição e escassez da água que existem nos locais onde esses produtos são produzidos. Ela compreende três componentes: a água verde que se trata da quantidade de água da chuva estocada no solo e usada pelas plantas; a água cinza que corresponde ao impacto da poluição nos recursos hídricos; e a água azul que é o volume de água retirado de rios, lagos e aquíferos; ou seja, a água doce necessária para diluir a poluição para garantir a qualidade da água de forma que continue acima dos padrões estabelecidos pelas leis (HOEKSTRA et al., 2011).

Diversos pesquisadores considera a Pegada Hídrica como um indicativo de consumo de água por parte das pessoas e produtos no mundo (ZHAO; CHEN; YANG, 2009; ROMAGUERA et al., 2010; FENG et al., 2011), e é definida como sendo o volume de água total usada durante a produção e o consumo de bens e serviços, bem como o consumo direto e indireto no processo

produtivo. Sendo capaz de quantificar o consumo de água total ao longo da cadeia produtiva (YU et al., 2010). Grande parte do volume de água consumido ocorre na produção agrícola, somado ao volume consumido nos setores industriais e domésticos, além do potencial poluído desses setores. Para determinar a Pegada Hídrica de um indivíduo ou comunidade pode-se estimar e/ou calcular virtualmente utilizando a calculadora de Pegada Hídrica, multiplicando todos os bens e serviços consumidos por seus respectivos conteúdos de água virtual.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a Pegada Hídrica de estudantes do ensino médio da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz do município de Sumé, Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz, localizada na Rua Professor Guiomar Coelho, Bairro Pedregal, no município de Sumé, PB cujas coordenadas geográficas são: 7° 40' 18" Latitude Sul e 36° 52' 54" Longitude Oeste e altitude média de 518 m.

De acordo com estimativas do IBGE (2018), o município de Sumé possui 16.872 habitantes, uma extensão territorial de 864 km² e encontra-se localizado na região do Cariri Paraibano, possui precipitação média anual de 538 mm, temperatura média de 22,9 °C e segundo a classificação de Köppen o clima da região é do tipo Bsh (Semiárido quente com chuvas de verão).

O ambiente escolar escolhido para a realização e desenvolvimento da pesquisa, possui apenas o ensino médio, sendo composta por alunos que cursam entre o 1º e 3º ano em tempo integral. Possui 430 alunos matriculados e grande parte deles são oriundos da zona rural do município de Sumé, PB. O questionário para determinação da Pegada Hídrica dos alunos foi aplicado no mês de dezembro de 2018 com o consentimento da direção da escola a 148 alunos, sendo 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino. Para cálculo e avaliação da Pegada Hídrica a escolha dos entrevistados foi aleatória com o objetivo de mesclar com alunos de todas as turmas, 1º, 2º e 3º ano, estilo de vida diferente, variadas faixas etárias e poder aquisitivo diferentes.

Os questionários incluem perguntas objetivas sobre o consumo e quantidade de alimentos, uso doméstico da água e consumo de produtos industrializados consumidos por cada aluno, com o propósito de avaliar o nível de conscientização dos mesmos em relação utilização da água.

Antes da aplicação do questionário com as informações sobre Pegada Hídrica, os entrevistados receberam esclarecimentos sobre o tema. Os entrevistados responderam ao questionário adaptado do formulário da “Calculadora de Pegada Hídrica”, disponível no site: <<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/personal-calculator-extended/>> (HOEKSTRA; CHAPAGAIN, 2008).

Para facilitar os cálculos da Pegada Hídrica, os dados obtidos através dos questionários aplicados aos alunos foram calculados em planilha do *Microsoft Excel*, além do cálculo, também foram gerados gráficos para comparação dos resultados. A metodologia proposta por Hoekstra e Chapagain (2008), para quantificar a água consumida leva em consideração o consumo de vários tipos de alimentos e as quantidades consumidas por cada indivíduo. A partir dessas informações foi analisado o consumo para cada um dos componentes (alimento, doméstico e industrial) para os quais já existem estudos prévios de PH associados ao seu processo produtivo, possibilitando que estes sejam ponderados na composição da Pegada Hídrica dos indivíduos.

Também são questionados os hábitos de uso direto, que incluem o uso doméstico incluindo higiene pessoal, limpeza da casa e de bens. Por fim, no cálculo da Pegada Hídrica também é levado em consideração a renda anual de cada entrevistado como inferência do potencial de acesso a bens industrializados. As respostas foram inseridas na calculadora disponível *online* (<http://aquapath-project.eu/calculator-po/calculator.html>) para a obtenção dos valores da Pegada Hídrica de cada um dos alunos do ensino médio e dos componentes que mais contribuem para o consumo direto e indireto da água (alimentação, doméstico e industrial).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cálculo da Pegada Hídrica total é dividido em três categorias distintas: consumo doméstico (higiene pessoal, limpeza da casa e lavagem de automóvel), alimentar (cereais, carnes, vegetais, frutas, laticínios, estimulantes (chá e café), gordura, açúcar e ovos) e industrial que é calculado com base na renda média anual dos indivíduos, Gráfico 1. A renda média anual dos alunos em questão é cerca de R\$ 500,00, para o cálculo levou-se em consideração cotação do dólar como sendo \$ 3,69, uma vez que a base dos dados é americano.

Gráfico 1 – Média da Pegada Hídrica Total dos estudantes da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz, do município de Sumé, PB, por categoria.



Média da Pegada Hídrica de Homens e Mulheres

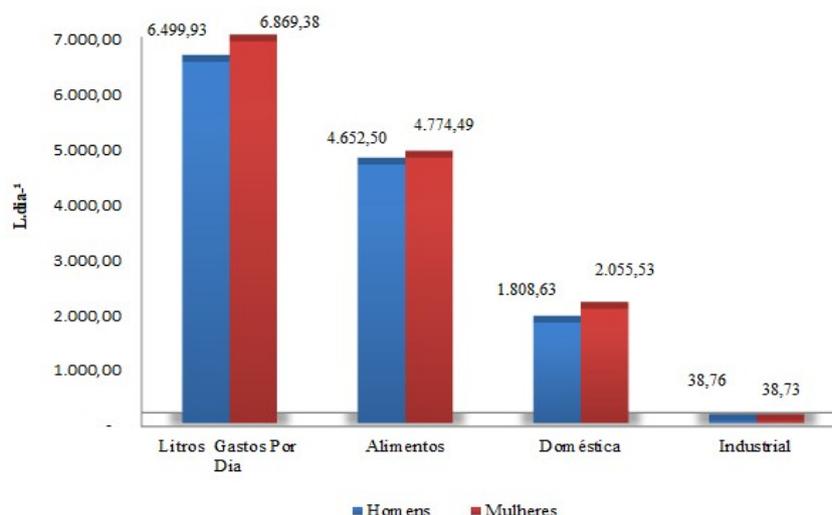
Fonte: Autoria própria (2019)

A soma da PH total dos entrevistados, de ambos os sexos, foi de 2.765.837,07 litros/dia para o uso doméstico. Quando se leva em consideração as três categorias, alimentos, doméstico e industrial, esse valor passa a ser 7.577,64 litros/dia, valor maior que à média brasileira que é de 5.553,425 litros/dia e também à média do estado da Paraíba que é de 2.180,82 litros/dia. Tal resultado pode ser atribuído ao nível de conscientização, variedade da dieta alimentar e renda, fatores que influenciam diretamente nos gastos hídricos.

Verificou-se que o consumo de água referente aos alimentos foi o maior, 4.932,60 seguido pelo uso doméstico 2.602,85 e por último o industrial 41,71 (litros/dia). No trabalho de Silva et al. (2017), que estudaram a Pegada Hídrica de 80 alunos da Escola Murilo Braga localizada na cidade de Campina Grande, PB no ano de 2016, observaram que o consumo de água pelos os alunos com alimentação foi de 4.519,45, com uso doméstico foi de 1.188,70 e o industrial é de 186,51 litros/dia. Com relação ao valor total da PH dos alunos foi de 235.767,12 litros/dia.

Pode ser observada, no Gráfico 2, a PH dos alunos da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz dividida por gênero, masculino e feminino, comparando os valores obtidos, observa-se uma diferença de 2,76% entre as médias, onde foi verificou-se 6.499,93 litros/dia para os homens e 6.869,38 litros/dia para as mulheres. Percebe-se também que a contribuição dos homens na categoria de alimentos foi menor que das mulheres com 49,35%, já no consumo doméstico ocorreu uma redução de 46,81% e um aumento no consumo industrial de 50,02%.

Gráfico 2 – Média da Pegada Hídrica dos estudantes da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz, do município de Sumé, PB, por gênero masculino e feminino em todas as categorias.



Fonte: Autoria própria (2019)

No trabalho de Nogueira (2018), que estudou a PH dos discentes do curso de Engenharia de Biosistemas da Universidade Federal de Campina Grande no município de Sumé, observou uma diferença de 6,02% entre as médias, em que 4.836,01 litros/dia para os homens e 4.561,31 litros/dia para as mulheres. Observou-se ainda que a contribuição dos homens na categoria de alimentos foi maior que das mulheres com 12,15%, já no consumo doméstico e industrial obteve uma diminuição de 14,14% e 48,54%, respectivamente.

Quando levou-se em consideração as categorias, a Pegada Hídrica alimentícia de um indivíduo é analisada pelas seguintes categorias: cereais, carne, vegetais, frutas, laticínios e outros (óleo vegetal, raízes, tubérculos, bulbo, açúcar e adoçantes, leguminosas, gorduras animais, estimulantes, etc.).

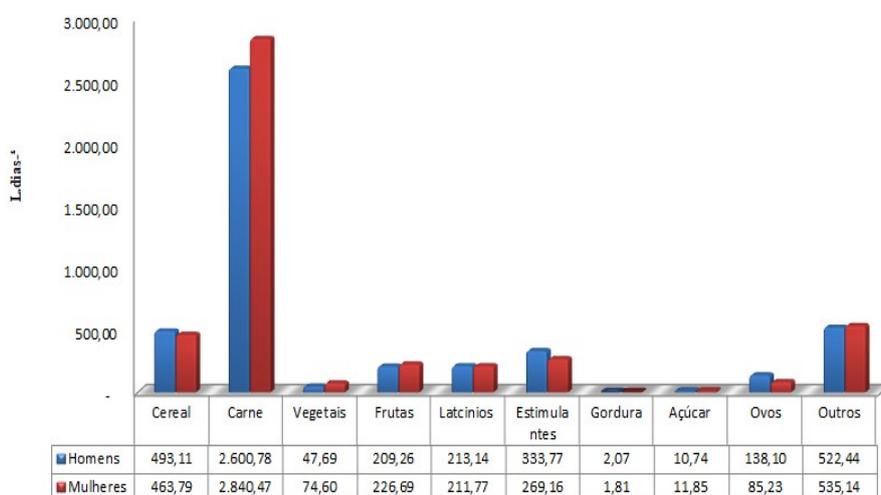
Os itens alimentícios analisados com os alunos do ensino médio para determinar a quantidade de PH foram os alimentos que compõem cereais, carnes, vegetais, frutas, laticínios, gorduras, açúcares, ovos e outros (leite, grãos e bebidas). Pois esses são os produtos mais consumidos pelos brasileiros. O consumo de alimentos remete à quantidade de água empregada e, portanto, o tipo de dieta alimentar pode diminuir/aumentar a Pegada Hídrica, tornando-se mais sustentável, especificamente, com a redução do consumo de carne que é um dos maiores consumidores de água. Dessa maneira, um prato com batata e frango exige menos água do que um prato de arroz com bife bovino (HOEKSTRA; HUNG, 2005).

Observa-se no Gráfico 3, as médias das PH dos homens e das mulheres nos itens da categoria alimento nos quais foram classificados em dez tipos distintos, em que as mulheres tiveram maior consumo em 50% dos alimentos. Já os homens obtiveram também maior porcentagem de consumo nos outros 50% dos alimentos classificados na pesquisa.

Em relação aos alimentos mais consumidos pelas mulheres destacam-se: carnes, vegetais,

frutas, açúcar e outros (leite, grãos e bebidas), os índices de consumos estão descritos respectivamente a seguir: 4,42%, 14,8%, 3,1%, 4,92% e 1,2%. Vale ressaltar no item vegetal que a diferença foi considerável no consumo se comparados aos demais alimentos, com porcentagem de 14,8%. Já no item outros (leite, grãos e bebidas) a diferença foi a menor, de 1,2%. No que se refere aos índices de consumo dos homens nos itens cereal, laticínios, estimulantes, gorduras e ovos obtiveram os valores de 3,08%, 0,4%, 10,72%, 61,84%, respectivamente.

Gráfico 3 – Média da pegada hídrica dos estudantes da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz, do município de Sumé, PB, por gênero masculino e feminino na categoria alimentos.



Fonte: Autoria própria (2019)

Ainda de acordo com o Gráfico 3, pode-se constatar que a maior contribuição do consumo de água por parte dos entrevistados, tanto dos homens quanto das mulheres, se refere ao item carne com 5.440 litros/dia, em seguida destaca-se o item outros (leite, grãos e bebidas) com 1.057,5 litros/dia. Os itens que apresentam o menor consumo foram gordura e açúcar verificado pelos valores 3,88 e 22,59 litros/dia, respectivamente. Tal fato pode estar relacionado à dieta balanceada mediante cardápio elaborado por nutricionista uma vez que a maioria das refeições dos alunos são feitas no ambiente escolar.

Em comparação com o trabalho de Silva et al. (2017), realizado na Escola Murilo Braga, observaram que os alunos entrevistados, tanto homem como mulher, tiveram um consumo maior no item carne, com um valor de 2.197,67 litros/dia e o item de menor consumo foi a gordura com 1,30 litros/dia. Em equiparação com valores obtidos no presente trabalho foi possível observar que o consumo dos alunos da escola estadual do município de Sumé, PB, por categorias, foi bem maior que os alunos da escola municipal da cidade de Campina Grande, PB, principalmente no item de maior consumo em ambas as partes que foi a carne, o valor do consumo dos alunos entrevistados no presente trabalho é 59,6% (litros/dia). E o de menor consumo foi o item gordura que mostrou uma diferença de 66,5% (litros/dia) tal diferença pode estar associado ao número maior de alunos

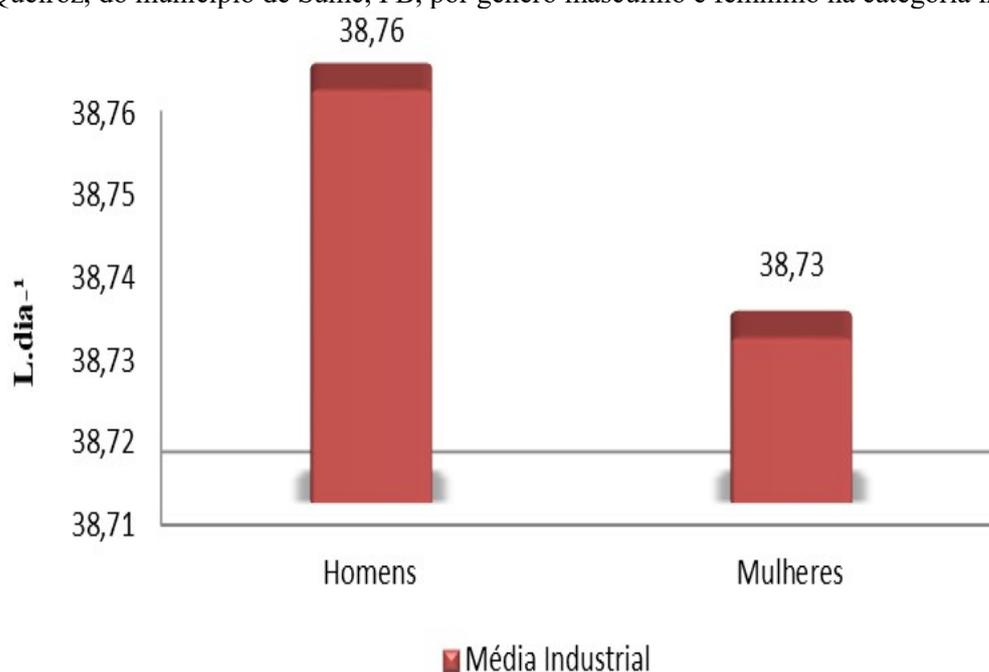
entrevistados na escola e, além de estudarem no período da noite fazendo apenas uma refeição no âmbito escolar diferentemente dos alunos da escola estadual deste estudo que possuem educação integral fazendo, portanto, as três principais refeições na escola.

De acordo com Silva (2012), a PH de produtos de origem animal é bem maior comparada a de um produto agrícola. Como por exemplo, a 1 kg de carne vermelha, em que é utilizada uma média de 15.500 litros de água, e que esse valor pode variar dependendo da região e do sistema de criação do animal, isto esclarece o porquê da Pegada Hídrica da carne ter o valor mais alto entre as categorias de alimentação.

Para os produtos industrializados, Gráfico 4, as médias da PH dos homens e das mulheres nos itens da categoria, o valor estimado para os homens foi de 38,76 litros/dia e para as mulheres 38,73 litros/dia representando uma pequena diferença de 0,04%.

Nogueira (2018) ao analisar a PH de alunos do curso de Engenharia de Biosistemas, obteve valores de 27,4 litros/dias para os homens e 40,7 litros/dia para as mulheres, uma diferença de 48,54%. Comparando os dados com esse trabalho, pode-se notar que os alunos do curso de Engenharia de Biosistemas apresentaram uma diferença em relação a média do consumo industrial, em que as mulheres obtiveram valor maior de 1,94 se comparado os alunos da Escola Estadual em estudo, já os homens obtiveram menor consumo, de 11,36 em relação ao alunos da escola estadual.

Gráfico 4 – Médias da pegada hídrica dos estudantes da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz, do município de Sumé, PB, por gênero masculino e feminino na categoria industrial.



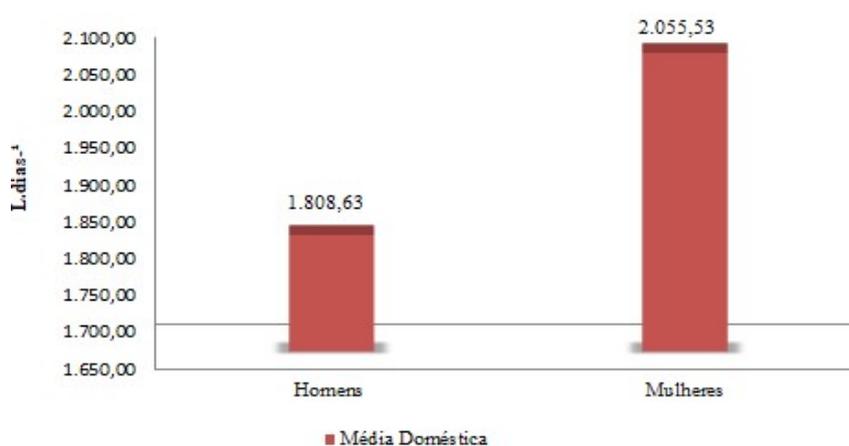
Fonte: Autoria própria (2019)

De acordo com Hoekstra e Mekonnen (2012), a maior PH per capita da indústria do Brasil varia entre 120-160 m³/ano. Resultado que também fica abaixo da média mundial do setor industrial que é de 716.109 m³/ano, Hoekstra et al. (2009).

Nogueira (2018) ao analisar a PH dos alunos do curso de Engenharia de Biosistemas para a categoria obteve valores de 27,4 litros/dias para os homens e 40,7 litros/dia para as mulheres, representa uma diferença 48,54%. Comparando os dados com esse trabalho, pode-se notar que as mulheres obtiveram valor maior de 1,94 litros/dia se comparado aos alunos em estudo, já os homens obtiveram menor consumo, de 11,36 litros/dia em relação aos alunos da escola estadual.

Analisando o Gráfico 5, percebe-se que as médias de Consumo da Pegada Hídrica dos homens e das mulheres na categoria doméstica, apresentam valores de 1.808,63 litros/dia e 2.055,53 litros/dia, respectivamente, representando uma diferença considerada de 6,38%. A média mundial da PH no setor doméstico é de 344 (109 m³/ano) de acordo com dados obtidos por Hoekstra et al. (2009).

Gráfico 5 – Média da pegada hídrica dos estudantes da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz, no município de Sumé, PB, por gênero masculino e feminino na categoria doméstica.



Fonte: Autoria própria (2019)

Observou-se o maior consumo por partes das mulheres relacionado às médias, tal fato se explica pela frequência da participação nas tarefas doméstica que precisa de uma quantidade considerável de água para a realização das mesmas, Silva et al. (2017) também observaram que na

categoria doméstica a PH das mulheres foi maior do que a dos homens, com uma diferença de 4%, em que a média do consumo dos homens foi de 1.216,99 litros/dia.

CONCLUSÃO

A Pegada Hídrica média dos alunos da Escola Estadual Professor José Gonçalves de Queiroz, do município de Sumé, PB, foi 7.577,64 litros/dia.

A categoria alimentos apresentou um alto consumo em relação às demais categorias (industrial e doméstica), em especial os componentes: carne e outros (leite, grãos e bebidas), se destacaram, portanto, entre os principais fatores que mais atuam na Pegada Hídrica.

Na categoria doméstica as mulheres apresentam o valor mais alto em porcentagem em relação aos homens entrevistados com 53,19%, tal fato se explica devido às mulheres realizarem mais atividades domésticas que os homens.

A Pegada Hídrica média das mulheres foi inferior à dos homens na categoria industrial e superior na categoria alimentos resultando em maior valor de média total de Pegada Hídrica do gênero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAPAGAIN, A. K.; ORR, S. *An improved water footprint methodology linking global consumption to local water resources: A case of Spanish tomatoes. Journal of environmental management*, v. 90, n. 2, p. 1219-1228, 2009.

ERCIN, A. ERTUG; HOEKSTRA, ARJEN Y. *Water footprint scenarios for 2050: A global analysis. Environment international*, v. 64, p. 71-82, 2014.

FENG, K.; SIU, Y. L.; GUAN, D.; HUBACEK, K. *Assessing regional virtual water flows and water footprints in the Yellow River Basin, China: A consumption based approach. Applied Geography*, v.32, p.691-701, 2011.

HOEKSTRA, A. Y., CHAPAGAIN, A. K.; ALDAYA, M. M.; MEKONNEN, M. M. *The water footprint assessment manual*. 1.ed. London: Water Footprint Network, p. 224, 2011.

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K. *Globalization of water: sharing the Planet's freshwater resources*. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 232p., 2008.

HOEKSTRA, Arjen Y.; MEKONNEN, Mesfin M. *The water footprint of humanity. Proceedings of the national academy of sciences*, v. 109, n. 9, p. 3232-3237, 2012.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Cidades 2018*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 01 de maio de 2020.

NOGUEIRA, Thiago Joaquim Dias. *Pegada hídrica dos discentes do curso de engenharia de biosistemas: um estudo de caso*. 2018. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Biosistemas, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé PB, 2018. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/4163/1/THIAGO%20JOAQUIM%20DIAS%20NOGUEIRA%20-%20TCC%20ENG.%20DE%20BIOSSISTEMAS%202018..pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

ROMAGUERA, M.; HOEKSTRA, A. Y.; SU, Z.; KROL, M. S.; SALAMA, M. S. *Potencial of using remote sensing techniques for global assessment of water footprint of crops*. *Journal Remote Sensing*, v.2, p.1177-1196, 2010.

SILVA, L.; BARROS, M. K. V.; BARROS, H. M. M.; MATOS, R. M.; MACHADO, S. N. A.; LIMA, V. L. A.; LIMA, A. F. A. *Estudo de caso da Pegada Hídrica dos Alunos da Escola Murilo Braga em Campina Grande – Paraíba (Brasil)*. *Revista Espacios*, v. 38, p. 22, 2017.

STRASBURG, V. J.; JAHNO, V. D. *Sustentabilidade de cardápio: avaliação da pegada hídrica nas refeições de um restaurante universitário*. *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, Taubaté, vol. 10, n. 4, p. 903-914, 2015.

UNESCO. 2017. *United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Fatos e Números*. 12p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/00247524_7552por.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2020.

WATER FOOTPRINT NETWORK. *Personal calculator - extended*. Disponível em: <<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/personal-calculator-extended/>>. Acesso em: 03 jul. 2020.

WU, PEILIN; TAN, MINGHONG. *Challenges for sustainable urbanization: a case study of water shortage and water environment changes in Shandong, China*. *Procedia Environmental Sciences*, v. 13, p. 919-927, 2012.

YU, Y.; HUBACEK, K.; FENG, K. GUAN, D. *Assessing regional and global water footprints for the UK*. *Ecological Economics*, v.69, p.1140-1147, 2010.

ZHAO, XU; CHEN, BIN; YANG, Z. F. *National water footprint in an input–output framework—a case study of China 2002. Ecological Modelling*, v. 220, n. 2, p. 245-253, 2009.

SALA VERDE ÁGUA VIVA : RETROSPECTIVA E NOVAS TENDÊNCIAS NA PERSPECTIVA DE SUAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Luis Felipe Lopes de SOUSA³⁰
Graduando no curso de Geografia da UFC
felipelopesgeo@alu.ufc.com.br

José Eduardo de Melo SOEIRO
Graduando no curso de Ciências Biológicas da UFC
edumsoeiro@gmail.com

Carlos Daniel Neris ROCHA
Graduando do curso de Geografia da UFC
cdanielneris@gmail.com

Edson Vicente da SILVA
Professor do Departamento de Geografia – LAGEPLAN - UFC
cacaueara@gmail.com

RESUMO

A educação ambiental trata-se de um processo no qual o indivíduo e a coletividade desenvolvem ações, práticas e saberes voltados para a manutenção e preservação do meio ambiental visando garantir a qualidade de vida atual e das futuras gerações. Desenvolve a consciência do ser humano em conjunto com a natureza, o colocando como uma parte do meio e não um objeto separado, onde suas ações ocasionam diversas consequências que, se não pensadas de forma a minimizar os impactos, podem causar danos permanentes ao ecossistema. Diante dessa realidade, o Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN), desde 2001, atua em atividades voltadas para a educação ambiental por meio do projeto Sala Verde Água Viva. O programa desenvolve atividades de extensão em escolas de ensino fundamental e médio situadas em Fortaleza e na Região Metropolitana com intervenções (palestras, atividades lúdicas e ações) nesses espaços com o intuito de promover a educação ambiental de forma diferenciada na educação básica. O seguinte artigo tem como intuito destacar a importância dos projetos de extensão desenvolvidos pela Universidade Federal do Ceará, com foco no projeto Sala Verde Água Viva, através do histórico (2013-2019) de atividades, escolas visitadas, bolsistas participantes, publicações, eventos dos quais participou para destacar a importância da permanência e continuidade de projetos voltados para a educação ambiental, assim como outras áreas que podem contemplar a comunidade local.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Consciência Humana; Ecossistema.

ABSTRACT

Environmental education is a process in which the individual and the community develop actions, practices and knowledge aimed at maintaining and preserving the environment in order to guarantee the quality of life today and for future generations. It develops the conscience of man together with nature, placing him as a part of the environment and not a separate object, where his actions cause several consequences that, if not thought of in order to minimize the impacts, can cause permanent

^{30 30} Bolsista do LAGEPLAN – Laboratório de Geoecologia das Paisagens e Planejamento Ambiental – UFC.

damage to the ecosystem. Faced with this reality, the Laboratory of Landscape Geoecology and Environmental Planning (LAGEPLAN), since 2001, operates in activities aimed at environmental education through the Sala Verde Água Viva project. The program develops extension activities in elementary and high schools located in Fortaleza and the Metropolitan Region with interventions (lectures, play activities and actions) in these spaces with the aim of promoting environmental education in a different way in basic education. The following article aims to highlight the importance of extension projects developed by the Federal University of Ceará, focusing on the Sala Verde Água Viva project, through the history (2013-2019) of activities, schools visited, participating scholars, publications, events of which participated to highlight the importance of the permanence and continuity of projects aimed at environmental education, as well as other areas that can contemplate the local community.

Keywords: Environmental Education; Man's Consciousness; Ecosystem.

INTRODUÇÃO

A extensão universitária exerce parte importante dentre os pilares do ensino superior, como colocado na Constituição Federal brasileira e conceituada pela Política Nacional de Extensão Universitária (FORPROEX, 2012), porém, com estruturação e prática de suas diretrizes listadas posteriormente (Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 no Plano Nacional de Educação – PNE), havendo projetos de extensão desde antes de 1911, quando foi instituída a primeira Lei Orgânica do Ensino Superior (BRASIL, 1911), garantindo autonomia, curricular e pedagógica, às universidades. Ela possibilita a formação de um profissional humanizado, além de garantir produções significativas na mitigação da desigualdade superior, além de possuir funções, primordiais, como instrumento de inserção social, aproximando a academia das comunidades adjacentes, proporcionando melhor qualidade de vida para os moradores, fortalecendo as lutas sociais e construindo um pensamento crítico, além de promover no discente, um aperfeiçoamento acadêmico (FERNANDES, 2012).

Resultante da extensão universitária – derivado da sua idealização, maturação e estabelecimento – na sociedade, são elencados principalmente a troca de aprendizado, com benefícios mútuos, para a academia e para as comunidades. Sendo também listados o desenvolvimento da relação entre esses coeficientes, gerando melhoria na qualidade de vida dos cidadãos (RODRIGUES, 2013), engrandecimento humano sustentável, fomentando inclusão educativa (CASTILHO, 2019) e promovendo moção sociocultural de parcelas importantes na criação de um juízo crítico sustentável.

Dessa forma, a Pró-Reitoria de Extensão – PREX da Universidade Federal do Ceará – UFC visa “viabilizar trocas educativas, culturais e científicas com a sociedade, a fim de aplicar os conhecimentos teóricos e, no processo, testá-los e aprimorá-los de acordo com o resultado obtido”

(PREX). Com mais de oitocentos e quarenta resumos aceitos durante a última edição dos Encontros Universitários – EU da UFC, oitocentos e quarenta e um ações de extensão cadastradas e ativas e cerca de seiscentos e trinta e seis bolsistas vinculados a essas ações (PREX). Ela possui papel importante na democratização do conhecimento, de forma clara e acessível, efetivamente atuando de forma ética, incentivando inovações, comprometidos com a missão institucional de exercer o profissionalismo, sempre visando a sustentabilidade, com total transparência em seus atos e valorizando sempre condutas humanas, consolidadas no respeito e na empatia.

O Departamento de Geografia – DEGEO da UFC, possui quinze ações de extensão cadastradas, e atuando de forma ativa em todas as propostas relacionadas aos objetivos da PREX. Seguindo também esses objetivos, está o Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental – LAGEPLAN, inserido dentro do DEGEO da UFC. Possui seis projetos de extensão e oito pesquisadores (bolsistas e não-bolsistas) envolvidos nesses projetos, exerce grande influência, com publicações recorrentes, demonstrando seu impacto na educação ambiental e na divulgação científica.

Dentre os projetos do LAGEPLAN, está a Sala Verde Água Viva, que, com apoio institucional do Departamento de Educação Ambiental e Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA), desempenha a função de conectar o meio extra-acadêmico com a produção científica. Realiza ações por meio de metodologias não-convencionais, de abordagens flexíveis e atrativas, que incentivem o público a buscar interações mais profundas com o meio ambiente e o pensamento sustentável, sempre utilizando da interdisciplinaridade como fundação.

São propostas da Sala Verde Água Viva, a realização de atividades; a efetivação de exposições e ações de enraizamento da educação ambiental; participação e ampliação de programas educativos nas áreas de consumo sustentável; divulgação da importância do saneamento básico; esclarecimento sobre ecologia de ecossistemas; desenvolvimento de metodologias de estudos e pesquisas ambientais; promoção de ações que propiciem a comunicação mais aberta sobre temáticas de educação e educação ambiental; estímulo de intercâmbio de informações, experiências e iniciativas científicas. Atua como as demais Salas Verdes, com outros cursos de graduação, pós-graduação e demais entidades da sociedade civil; estabelecimento de um âmbito de disseminação coletiva para as questões ambientais; ampliação do acesso à informação e suas atividades de extensão universitária e promoção de um conjunto de ações efetivas para uma consciência crítica e estímulo do enfrentamento das questões ambientais e sociais (SILVA, 2011).

PROJETO SALA VERDE NO CONTEXTO NACIONAL

No ano 2000, o Ministério do Meio Ambiente(MMA) inicia o incentivo à implementação das Salas Verdes, “ Esta foi uma estratégia que visava ir além da mera distribuição de livros e materiais ambientais.”

De acordo com o MMA, “A Sala Verde é um espaço dedicado ao desenvolvimento de atividades de caráter educacional, voltadas à temática socioambiental e cultural, que visam contribuir e estimular a discussão crítica, a organização, o pacto social e o fortalecimento de identidades grupais. Busca-se também levar à formação de cidadãos mais informados, participativos e dedicados ao processo de construção de sociedades sustentáveis.” Trata-se de um espaço educador que deve pode ser retratado por sua diversidade de público e abundância de projetos.

O projeto Sala Verde, que atualmente conta com 639 salas em todo o país, foi criado para cumprir com suas propostas, através dos seguintes objetivos:

- Incentivar a criação e fortalecimento da atuação de espaços educadores que desenvolvam projetos e ações de Educação Ambiental;
- Promover a divulgação ampla dos projetos e iniciativas desenvolvidas pelas Salas Verdes;
- Fortalecer a Rede de Salas Verdes, possibilitando a troca de informações, materiais, experiências e formações de Educação Ambiental entre MMA, salas verdes e parceiros do Projeto;
- Apoiar tecnicamente as Unidades Federativas no desenvolvimento de iniciativas voltadas à implementação do Projeto Salas Verdes; e
- Promover processos formativos de Educação Ambiental que envolvam a equipe e público das salas verdes e instituições parceiras.

A SALA VERDE ÁGUA VIVA DA UFC E SEU HISTÓRICO DE ATUAÇÕES

A Sala Verde Água Viva instituída em abril de 2005, se desenvolve no Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, estando vinculada ao Laboratório de Geocologia da Paisagem e Planejamento Ambiental - LAGEPLAN. A Sala Verde Água Viva dispõe de um acervo bibliográfico e midiático abordando temáticas diversas como educação ambiental, conservação e preservação do meio ambiente, ecologia, gestão e manejo de recursos hídricos, desenvolvimento sustentável, entre outros.

O Projeto desenvolve ações com a perspectiva de disponibilizar e democratizar informações ambientais e sociais nas localidades e com os públicos com os quais atuam. Através do desenvolvimento de práticas diferenciadas tais como: a realização de cursos, oficinas, palestras, exibição de filmes e documentários, realizadas no Departamento de Geografia, nas comunidades e nas Escolas de Ensino Fundamental e Médio, busca promover um conjunto de ações visando à

sensibilização dos integrantes envolvidos nesse processo à manutenção de sistemas naturais, conciliando atividades econômicas com conservação ambiental, onde natureza e sociedade mantêm uma relação sustentável.

Entre os bolsistas que já participaram do projeto SALA VERDE ÁGUA VIVA nos últimos anos destacam-se Pedro Edson Face Moura (2013); Nagila Fernanda Furtado Teixeira (2014-2015); Anderson da Silva Marinho (2015-2016); Vitória Valentim de Oliveira (2017-2018) e José Eduardo de Melo Soeiro (2019)

As escolas e instituições que foram atendidas recentemente pelo projeto, estão : Escola Estadual Liceu do Conjunto Ceará-Fortaleza; Associação de Moradores de Mundaú-Trairi; Estação Ambiental Mangue Pequeno-Icapuí; Departamento de Geografia/ UFC-Fortaleza; Casa da Cultura de Tejuçuoca-Tejuçuoca; Escola Municipal José Nauri Braga; Escola Municipal de Ensino Fundamental Mario Valentim; Escola Municipal de Ensino Fundamental Clóvis Monteiro; Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisca Gomes Fernandes Vieira; Escola de Ensino Fundamental e Médio Estado do Maranhão; Escola Municipal Professor Joaquim Francisco De Sousa Filho; Escola Municipal Parsifal Barroso e Escola Municipal María Liduina Correa Leite.

O projeto através de trabalhos de seus bolsistas participou dos seguintes eventos: ENCONTROS UNIVERSITÁRIOS 2013, XXII ENCONTRO DE EXTENSÃO; ENCONTROS UNIVERSITÁRIOS 2014 e 2015/ XXIII e XXIV ENCONTRO DE EXTENSÃO; ENCONTROS UNIVERSITÁRIOS 2017/ XXVI ENCONTRO DE EXTENSÃO; ENCONTROS UNIVERSITÁRIOS 2018/ XXVII ENCONTRO DE EXTENSÃO; II SINECGEO- SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS CULTURAIS E GEOEDUCACIONAIS/ V ECEGE- ENCONTRO CEARENSE DE GEOGRAFIA DA EDUCAÇÃO; III CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GESTÃO TERRITORIAL; I COLÓQUIO MACIÇO DE BATURITÉ: SABERES, SABORES E SUSTENTABILIDADE; IV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GESTÃO TERRITORIAL; II CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITOS DOS POVOS E COMUNIDADES INTERNACIONAIS; V CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GESTÃO TERRITORIAL; VI CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GESTÃO TERRITORIAL; CNEA, CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

Como principal destaque de publicações estão: Educação ambiental e extensão universitária: conhecer para conservar o meio ambiente; Educação Ambiental em paisagem cárstica para o desenvolvimento do turismo sertanejo no semiárido cearense; Práticas de Educação Ambiental e sustentabilidade aplicadas a formação da cidadania; Educação Ambiental na perspectiva da

reutilização de resíduos sólidos: práticas do projeto Sala Verde Água Viva; Educação Ambiental no espaço escolar: o caso da Escola Estadual Liceu do Conjunto Ceará; Cidadania através de práticas ecológicas orientadas na educação ambiental aplicada; Ensino de geografia e Educação Ambiental: práticas pedagógicas integradas; Práticas de Educação Ambiental no espaço escolar: na busca por um novo olhar sobre a caatinga cearense-BR; Educação ambiental e cidadania: Práticas extensionistas do projeto SALA VERDE ÁGUA VIVA; Educação ambiental e práticas sustentáveis; Extensão universitária e Educação Ambiental, práticas capazes de incrementar o processo de ensino-aprendizagem no ensino regular; Educação Ambiental e turismo como temas transversais no ensino da geografia do estado do Ceará;

PERSPECTIVA DA SALA VERDE ÁGUA VIVA EM ÉPOCA DE PANDEMIA

A pandemia do Novo Covid-19 trouxe um novo cenário não só para o mundo, como também para a SALA VERDE ÁGUA VIVA, fazendo com que os trabalhos elaborados para serem introduzidos ao conhecimento fora do meio acadêmico tivessem de ser não interrompidos, mas reinventados, para que assim possamos continuar a desenvolver os objetivos do projeto aqui tratado.

Embora o projeto SALA VERDE ÁGUA VIVA seja um projeto que tem como uma de suas principais características as atividades de extensão de ida às escolas, neste momento de pandemia, o projeto mesmo não estando presencialmente dentro dos muros das salas de aula, as produções de conteúdos não pararam. O uso das ferramentas digitais está sendo de grande valia para com este momento, pois através destas a produção de *lives*, videoaulas e assim como todo o resto das produções realizadas estão sendo todas por meio digital.

Em época de pandemia, as *lives* estão sendo uma poderosa ferramenta para a continuidade do repasse de conteúdos científicos produzidos, desta forma o projeto em questão está se moldando para que a educação ambiental continue a explorar outros meios; meios estes fora do meio acadêmico e tendo como foco as escolas.

Outro ponto importante de se destacar dentro deste cenário é que as aulas da UFC tiveram suas atividades reiniciadas após quase cinco meses de paralisação devido à pandemia, dito isso sabemos que temos de estar sempre atentos às mudanças impostas nesse novo panorama de várias incertezas, pois a programação das atividades do projeto está tendo de ser moldadas e pautadas dentro da programação dos direcionamentos da UFC e, além disso, temos de estar sempre atentos e dialogando junto às escolas, pois o ambiente escolar teve sua harmonia totalmente mudada por conta da pandemia, afastando os alunos da realidade escolar.

Salienta-se também que para dar continuidade ao ciclo das atividades de demanda do projeto, a inserção de novos bolsistas através dos programas de bolsa da UFC, mais precisamente

pela Pró-Reitoria de Assistência Estudantil (PRAE), novos bolsistas graduandos do curso de Geografia foram inseridos para a tarefa de levar para fora da universidade as problemáticas e discussões que compete à SALA VERDE ÁGUA VIVA, de forma a desempenhar e absolver os ensinamento da educação ambiental amplamente trabalhadas dentro do LAGEPLAN.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo, busca fazer uma retrospectiva das atividades desempenhadas do projeto SALA VERDE ÁGUA VIVA junto às escolas do Estado do Ceará, bem como traçar um panorama geral de novas perspectivas acerca das novas demandas que deverão surgir nesses tempos recentes.

Todas as atividades realizadas nas diversas escolas em que o projeto atuou tiveram um resultado final esperado, de forma com que todo o assunto abordado em sala de aula junto aos alunos, fora bem proveitosos e boa significância.

Além disso, fizemos uma breve passagem por alguns dos eventos em participamos para que a comunidade acadêmica tenha ciência de grande importância e magnitude do poder que o conhecimento da educação ambiental desenvolve dentro do senso crítico tanto de quem ensina, como de quem aprende.

O autor agradece ao apoio propiciado pelos projetos:

- CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00: Sistemas Ambientais costeiros e ocupação econômica do Nordeste;
- CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change;
- Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto nº 8.659, de 5 de abril de 1911. *Aprova a lei Orgânica do Ensino Superior e do Fundamental na República*. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-8659-5-abril-1911-517247-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 05 de agosto 2020.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS – FORPROEX. *Política Nacional de Extensão Universitária*. Manaus.

Maio/2012. Disponível em: <<http://www.renex.org.br/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>>. Acesso em: 05 agosto de 2020.

PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808>. Acesso em: 5 de agosto de 2020.

PREX. Disponível em: <<https://prex.ufc.br/pt>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

SILVA, Edson Vicente da; RABELO, Francisco Davy Braz; RODRIGUEZ, José Manuel Mateo. *Educação Ambiental e Indígena: Caminhos da Extensão Universitária na Gestão de Comunidades Tradicionais*. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

FERNANDES, Marcelo Costa et al. *Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas*. Educ. rev., Belo Horizonte, v. 28, n. 4, p. 169-194, Dec. 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982012000400007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 05 de agosto de 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982012000400007>.

CASTILHO, J.; NASCIMENTO, R.; QUESADA, P. *Projecto “com todos e para o bem de todos”*. *Uma manifestação de extensão universitária sustentável na Escola Superior Pedagógica do Bié*. Revista Angolana de Extensão Universitária, v. 1, n. 1, p. 36 - 45, 21 maio 2019.

RODRIGUES, Andréia Lilian Lima; COSTA, Carmen Lucia Neves do Amaral; PRATA, Michelle Santana; BATALHA, Taila Beatriz Silva; NETO, Irazano de Figueiredo Passos. *Contribuições da extensão universitária na sociedade*. 2013. Disponível em <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernohumanas/article/view/494>> Acesso em 05 de Agosto de 2020.

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SOBRE CONSERVAÇÃO E DEGRADAÇÃO NO
BIOMA CAATINGA POR ALUNOS NO MUNICÍPIOS DE SUMÉ, CARIRI
PARAIBANO

Luzia Batista MOURA
Graduanda do Curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, CDSA/UFCG
luziabmoura94@gmail.com

Judieldo de Moraes LIMA
Graduando do Curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, CDSA/UFCG
judieldolima@gmail.com

Francisca Maria BARBOSA
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT), João Pessoa-PB
fmariabarbosa@yahoo.com.br

Alecksandra Vieira de LACERDA
Professora Associada, CDSA/UFCG
alecksandra.vieira@professor.ufcg.edu.br

RESUMO

O Bioma Caatinga é predominante na região Semiárida, sendo caracterizado por sua peculiar biodiversidade e endemismos, entretanto, enfrenta forte processo de degradação devido às ações antrópicas, sendo a educação ambiental um elemento chave na reversão desse cenário. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o conhecimento dos alunos do 6º ao 8º ano sobre conservação e degradação do Bioma Caatinga na Escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz no Cariri paraibano. Foram executadas pesquisas bibliográficas, registro fotográfico, visitas in loco, questionários e entrevistas semiestruturadas aplicadas aos alunos do ensino fundamental, do 6º ano A, 6º ano C, 7º ano A, 7º ano B e 8º ano B. Os dados foram tabulados em planilha do Excel 2018® e analisados de forma qualitativa e quantitativa. Dos alunos avaliados, 75% demonstraram ter conhecimento sobre o termo conservação, mas quando se trata de biologia da conservação 55% afirmam não conhecer o termo. 50% dos alunos entrevistadas relataram nunca ter realizado ações conservacionistas. A maior parte dos alunos avaliados também não visitaram projetos de conservação (70,83%). Quando se remete a situação atual do Bioma, algumas turmas têm noções da situação da degradação ao qual o mesmo se encontra, entretanto, a maioria dos alunos não sabem opinar sobre o assunto ou consideram o Bioma pouco degradado. Portanto, é urgente a necessidade da adoção de ferramentas que contribuam para a conscientização ambiental por parte da escola como um todo, para que assim haja relações integradas do ser humano, sociedade e natureza, através de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental.

Palavras Chaves: Educação Ambiental; Difusão de Conhecimento; Meio Ambiente.

ABSTRACT

The Caatinga Biome is predominant in the Semiarid region, being characterized by its characteristic biodiversity and endemisms, however, it faces a strong degradation process due to anthropic actions, and environmental education is a key element in reversing this scenario. In this sense, the objective was to evaluate the knowledge of students from the 6th to the 8th year about conservation

and degradation of the Caatinga Biome at the Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz School in Cariri in Paraíba. Bibliographic searches, photographic records, on-site visits, questionnaires and semi-structured interviews were applied to elementary school students, from 6th grade A, 6th grade C, 7th grade A, 7th grade B and 8th grade B. The data were tabulated in a spreadsheet Excel 2018® and analyzed qualitatively and quantitatively. Of the students evaluated, 75% demonstrated knowledge about the term conservation, but when it comes to conservation biology, 55% say they do not know the term. 50% of the interviewed students reported never having carried out conservation actions. Most of the evaluated students also did not visit conservation projects (70.83%). When referring to the current situation of the Biome, some classes have notions of the degradation situation to which it is found, however, most students do not know how to give an opinion on the subject or consider the Biome to be poorly degraded. Therefore, there is an urgent need for the adoption of tools that contribute to environmental awareness on the part of the school as a whole, so that there are integrated relationships between human beings, society and nature, through a critical awareness of environmental issues.

Keywords: Environmental Education; Dissemination of Knowledge; Environment.

INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro possui uma extensão territorial de aproximadamente 1,03 milhão de Km² distribuídos nos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais, totalizando 1.262 municípios (SUDENE, 2017), caracterizada por uma distribuição de chuvas bastante irregular, baixos índices de pluviosidade e longos períodos de estiagem (SANTOS et al., 2017).

O Bioma Caatinga é exclusivamente brasileiro, ocupando cerca de 11% do território nacional (MMA, 2015). Essa região é rica em biodiversidade e endemismos, apresentando um potencial único de serviços ambientais (PEREIRA; CARVALHO, 2008). Os mesmos autores ressaltaram uma grande preocupação devido ao aumento da degradação nessa região. Por isso, são necessários estudos que contribuam para a conservação de suas espécies, assim como o desenvolvimento de métodos sustentáveis para preservar seus recursos naturais, uma vez que a Caatinga tem um imenso potencial, sustentável e bioprospecção, que, se bem explorado, será decisivo para o desenvolvimento da região e do país (MMA, 2020).

De acordo com MMA (2020), diversas atividades são sustentadas pela biodiversidade da caatinga, como as econômicas e industriais, principalmente voltada aos setores farmacêutico, cosméticos, químico e alimentício. Por anos o Bioma foi considerado como um ambiente de pouca riqueza biológica (ABÍLIO et al., 2010; LACERDA, et al., 2015), sofrendo forte ação antrópica, com a desagregação e redução de habitats, por sua vez essas ações têm gerado grandes impactos nas paisagens por meio do intenso processo de substituição das áreas naturais por diversos tipos de uso do solo e da fragmentação das áreas com cobertura florestal (MATSUSHITA et al., 2006).

Assim, o avanço da industrialização e o crescimento populacional em diversas partes do mundo, agravaram a degradação do meio ambiente, representando uma ameaça à qualidade de vida das pessoas e assim tornando fundamental e urgente a procura de soluções para os problemas ambientais, onde essa crescente degradação tem sido motivo de discussão em várias pesquisas, sobretudo no que se refere ao papel da sociedade na intensificação dessa problemática (GAMA; BORGES, 2010).

Existe uma forte demanda em busca de alternativas para as questões ambientais, e muito tem se discutido e abordado sobre aspectos da educação ambiental, com estudos voltados para essa realidade a fim de avaliar a percepção e analisar os resultados da aplicação de iniciativas que possam despertar e/ou mudar a concepção com relação a educação ambiental, em várias instâncias, especialmente nos ambientes escolares (ROCHA et al., 2014).

A educação ambiental pode ser difundida de diversas maneiras, através da construção de valores e conhecimentos voltados para preservação e conservação do meio ambiente, é um instrumento que tem a capacidade de modificar a consciência humana e conseqüentemente da comunidade em que vive, tornando uma sociedade consciente do fenômeno do desenvolvimento sustentável e de seus impactos ambientais (DIAS, 2004). Para França et al. (2010) a educação ambiental é um processo participativo que deve buscar valores que levem a uma convivência harmônica com todas as espécies que dividem o ambiente natural com o homem, levando o ser humano a repensar criticamente, o princípio de que tudo que há na natureza não pode ser usado de forma incoerente.

Portanto, neste trabalho objetivou-se avaliar o conhecimento dos alunos do 6º ao 8º ano sobre conservação e degradação do Bioma Caatinga na Escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz no Cariri paraibano.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Unidade Escolar Estudada

A pesquisa foi realizada no Município de Sumé, sendo este localizado na microrregião do Cariri Ocidental paraibano. A população do município é de 16.966 habitantes e possui uma área de 833,315 Km², representando 1,53 % da área do estado (IBGE, 2019). Encontra-se a 250 km de distância da capital João Pessoa, numa altitude média de 533 m, com a seguinte posição geográfica: 7° 40' 13" latitude sul, 36° 52' 58" longitude oeste. A taxa de escolarização entre 6 a 14 anos de idade é de 97,5% (IBGE, 2010). De acordo com o IBGE (2018) o município possui 14 escolas de ensino fundamental com 2.194 alunos matriculados, disponibilizando de 134 professores.

A realização das atividades foi desenvolvida na escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz (Figura 1). Essa unidade escolar possui uma estrutura física com seis salas de aulas todas em funcionamento, sala reservada para professores, sala da diretoria, sala da secretaria, cantina, sala de leitura, dois almoxarifados, oito sanitários. A unidade escolar ainda contém quadra poliesportiva, um campo de futebol gramado e outro campo de areia, um laboratório de informática e um pátio. Os participantes amostrados foram os discentes do ensino fundamental II das turmas do 6º ano A, 6º ano C, 7º ano A, 7º ano B e 8º ano B.

Figura 1 – Imagens da escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz, Sumé –PB.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Coleta e análise dos dados

Os dados foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica – referenciando os principais eixos teóricos do trabalho; registro fotográfico – procurando o registro dos aspectos estruturais da unidade escolar; visitas in loco – buscando o estabelecimento da aproximação com os participantes definidos na pesquisa. Para a constituição dos dados, também foram aplicados questionários e entrevistas semiestruturadas com intuito de servir como instrumento de avaliação do nível de conhecimento dos discentes sobre o Bioma Caatinga. Antes da aplicação do questionário, foi realizada uma breve apresentação do trabalho, bem como alguns esclarecimentos sobre a confidencialidade dos dados da pesquisa. Os dados foram tabulados em planilha do Excel 2018® e analisados de forma qualitativa e quantitativa.

Relacionado ao tamanho amostral, dos 30 alunos matriculados na turma do 6º ano A, 29 participaram da pesquisa, na turma do 6º ano C, o número de matriculados correspondeu a 23 e 18 fizeram parte da pesquisa, já a turma do 7º ano A o total de alunos era de 27 e 24 estavam presentes, no 7º ano B a turma era constituída por 22 alunos e 20 estavam presentes, no entanto na turma do 8º ano B todos os 15 alunos matriculados fizeram-se presente. Do total de 117 alunos matriculados, 106 participaram dos questionários e entrevista semiestruturada.

Para as análises estatísticas descritivas, aplicou-se a frequência absoluta (f_i) e frequência relativa (f_r), pelo o método sugerido por Shiguti e Shiguti (2006), através das seguintes fórmulas:

Frequência absoluta (f_i): $f_i = n$

Onde, n = número de vezes que o elemento é observado na amostra

Frequência relativa (fr): $fr_i = \frac{f_i}{n}$

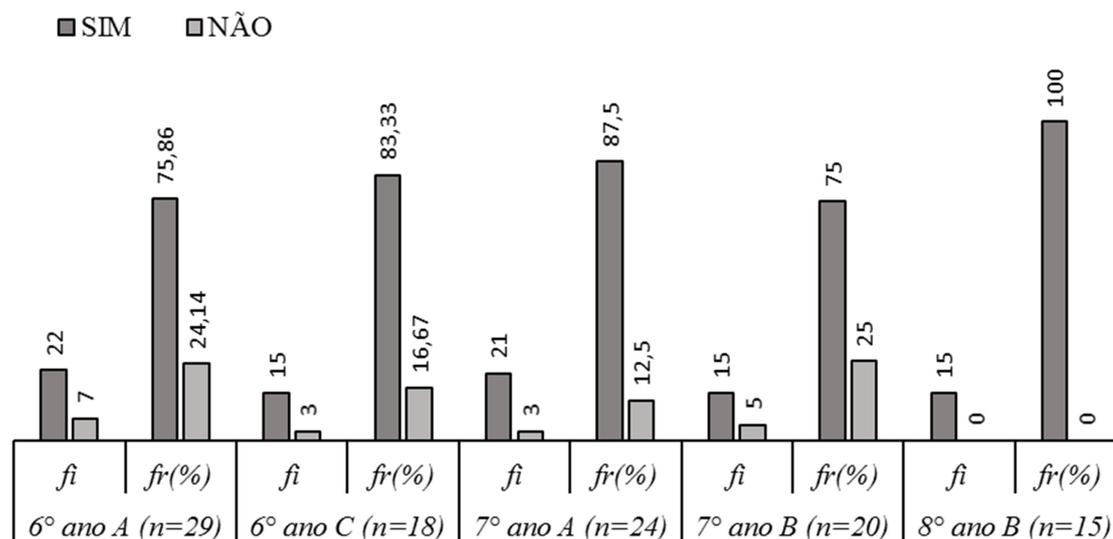
Onde, f_i = número de vezes que o valor da amostra foi observado.

n = somatório de todas as frequências absolutas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A faixa etária dos alunos variou de 11 a 16 anos, com predominância do gênero masculino, onde o gênero feminino apresentou um percentual de 46% e o masculino 54% dos discentes avaliados. Para a avaliação da percepção dos alunos entrevistados em relação ao conhecimento sobre a conservação (Figura 2), observou-se que a turma do 8º ano B, foi a única turma que obteve o percentual máximo de conhecimento (100%) sobre o que é conservação. As demais turmas apresentaram percentuais de conhecimento acima de 75%. Considerando os alunos que não sabiam o que era conservação, a turma que apresentou maior frequência relativa foi o 7º ano B com 25%, seguida do 6º ano A com 24,14%.

Figura 2 – Avaliação do conhecimento sobre conservação por alunos da Escola Agrotécnica Evaldo Gonçalves de Queiroz.



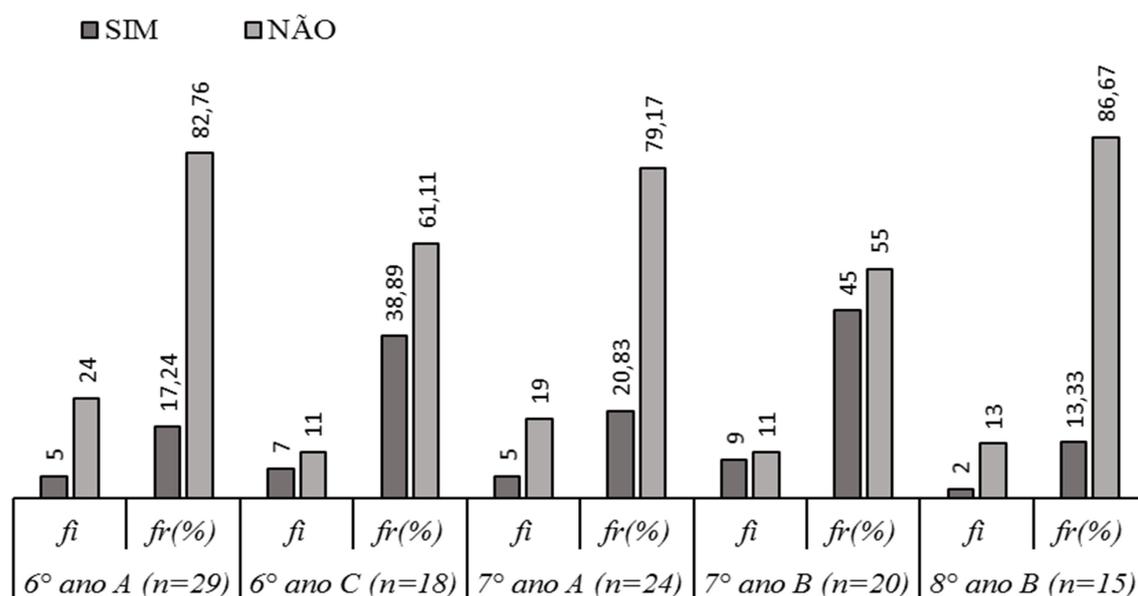
Fonte: Acervo da pesquisa.

Os dados da pesquisa mostram que 75% dos alunos avaliados, afirmou ter conhecimento acerca da definição do termo conservação, isso mostra o quanto é importante as atividades de conscientização por meio da educação ambiental. De acordo com os dados apontados por Araújo et al. (2020) em escola do município de Sumé em turmas do 5º ano, a maioria dos alunos também

apresentaram entendimento do que é conservação, assemelhando-se com os dados da pesquisa atual. O conhecimento sobre conservação é de ampla importância para o meio ambiente (PINHEIRO; KURY, 2010), tendo em vista, que este é a principal base para as ações conservacionistas.

No que concerne a avaliação do conhecimento sobre a biologia da conservação (Figura 3), os dados mostram que em todas as turmas os alunos demonstraram ter pouco conhecimento sobre esse termo. As turmas apresentaram percentuais a partir de 55% afirmando não ter conhecimento acerca da biologia da conservação. O 8º ano B apresentou a maior frequência relativa, com 86,67% dos alunos que desconhece o assunto e o 7º ano B se destacou como a turma de maior conhecimento acerca do tema com 45%.

Figura 3 – Avaliação do conhecimento dos estudantes sobre a biologia da conservação na escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Segundo Araújo et al. (2020) é explícito a falta de conhecimento em relação a biologia da conservação, sendo esta, uma ciência interdisciplinar, que necessita ser explorada em sala de aula. Para MMA-MCT (2008), a biologia da conservação tem um grande potencial para contribuir com a sociedade na organização e ordenação do uso do solo e de todos os recursos naturais, sendo uma das áreas do conhecimento que precisa rapidamente de maior comunicação com o resto da sociedade.

No que se refere a avaliação em relação as ações de conservação (Tabela 1), os dados mostram que a frequência relativa ($fr\%$) de respostas dos alunos não praticam ações conservacionistas são as mais altas. A turma do 6º ano A, obteve o percentual mais elevado com 68,97%, seguido pelo 6º ano C e 7º ano A, ambas com 66,66%, e o 8º ano B, com 53,33%. No 7º

ano B, 50% dos alunos não praticam ações conservacionistas, 15% não responderam, e apenas 35%, já fizeram alguma ação de conservação como: Regar planta, jogar o lixo certo para reciclar, colocar o lixo na lixeira e economizar água, configurando-se como a turma de maior percentual de ação. Mostrando assim, que são poucos os alunos que fazem algum tipo de ação de conservação.

Tabela 1: Avaliação em relação às práticas conservacionistas pelos discentes da escola Agrotécnica

ARGUMENTOS	TURMAS									
	6° ano A (n=29)		6 ano C (n=18)		7 ano A (n=24)		7 ano B (n=20)		8 ano B (n=15)	
	<i>fi</i>	<i>fr</i> (%)	<i>fi</i>	<i>fr</i> (%)	<i>fi</i>	<i>fr</i> (%)	<i>fi</i>	<i>fr</i> (%)	<i>fi</i>	<i>fr</i> (%)
Sim, Não jogar lixo nas ruas	2	6,90			2	8,33				
Sim, Não jogar lixo nos rios	4	13,79			1	4,17				
Sim, Não permiti cortar um árvore	2	6,90								
Sim, Regar planta	1	3,44					1	5	1	6,67
Sim, Apanhar lixo do chão			2	11,11	1	4,17				
Sim, Plantar			1	5,56	1	4,17				
Sim, Telhas velhas para os canteiros					1	4,17				
Sim, Jogar o lixo certo para reciclar							3	15		
Sim, Jogar lixo na lixeira							2	10	1	6,67
Sim, economizar água							1	5		
Não	20	68,97	12	66,66	16	66,66	10	50	8	53,33
Não responderam			3	16,67	2	8,33	3	15	5	33,33

Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz.

Fonte: Acervo da pesquisa.

Diante do exposto, é possível notar que os alunos sabem o que é conservação, mas não praticam. Para Effting (2007), é extremamente importante conscientizar os humanos para que as suas ações ocorram de modo responsável e com consciência, de modo a conservar o ambiente saudável no presente, para assim permanecer no futuro. Nesse sentido Cabral et al. (2015), ressalta que a educação ambiental dever ser trabalhada de maneira a despertar o senso crítico das crianças e jovens de forma a sensibilizá-los às práticas de conservação e respeito ao espaço coletivo em que vivem, despertando um senso de respeito ao meio ambiente e de pertencimento a esse meio.

A Tabela 2 mostra que a maioria dos discentes nunca visitaram espaços com projetos e práticas conservacionistas. No 6° ano C, nenhum aluno teve essa experiência, bem como 93,33%, 85% e 79,31% do 8° ano B, o 7° ano B, e 6° ano A respectivamente. Em relação aos alunos que já

realizaram visitas a espaços conservacionistas além do âmbito escolar, os espaços citados foram o Laboratório de Ecologia e Botânica-LAEB e a área de conservação do LAEB/CDSA/UFCG, e o projeto Geo-Tinta, citados por alunos do 6º ano A e 7º ano A.

Tabela 2: Visitas a espaços e projetos de práticas conservacionistas por alunos da Escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz.

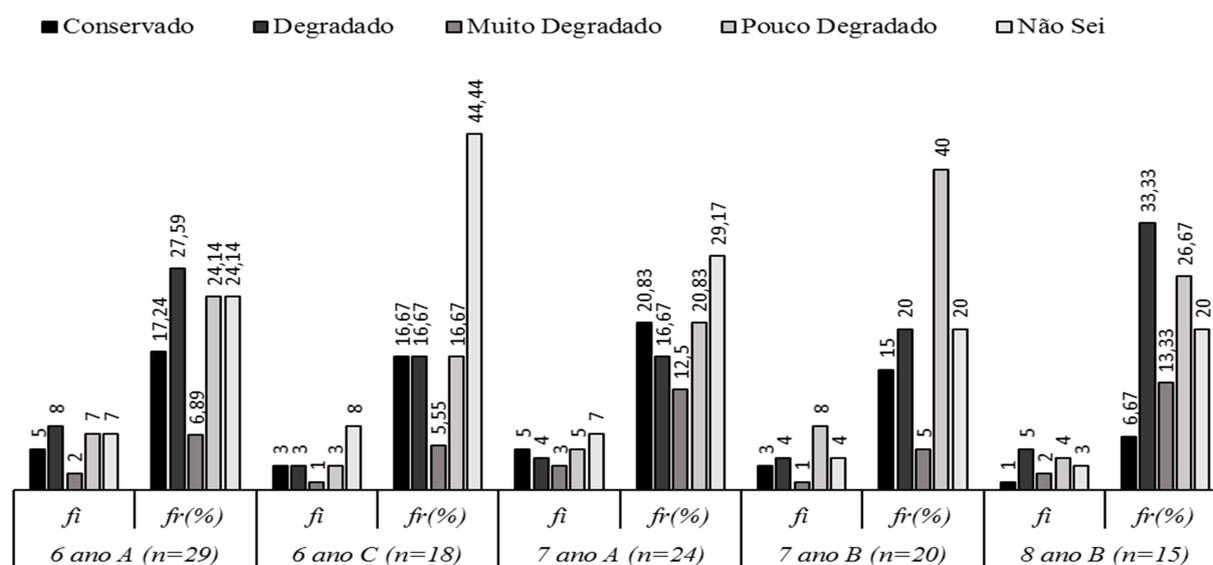
ARGUMENTOS	TURMAS									
	6º ano A (n=29)		6º ano C (n=18)		7º ano A (n=24)		7º ano B (n=20)		8º ano B (n=15)	
	<i>fi</i>	<i>fr</i> (%)								
Sim - Laboratório de Ecologia e Botânica – LAEB/CDSA/UFCG	1	3,45								
Sim - Projeto da Caatinga	1	3,45								
Sim - Área de conservação do LAEB/CDSA/UFCG	1	3,45								
Sim - Geo tinta					3	12,5				
Sim - Na escola					2	8,33			1	6,67
Não	23	79,31	18	100	17	70,83	17	85	14	93,33
Não responderam	3	10,34			2	8,33	3	15		

Fonte: Acervo da pesquisa.

A pesquisa mostra que o percentual de alunos que já visitaram espaços com projetos e práticas conservacionistas são baixos. Evidenciando assim, o déficit que as escolas têm em relação a visitas a estes espaços. Para Guimarães (2007), diante da necessidade de formação de cidadãos conscientes sobre a conservação do ambiente, é necessário a implementação de projetos de educação ambiental com uma visão crítica e diferenciada do pensamento ideológico, puramente utópico. Para que assim possa ser despertado o interesse da conservação tanto nos alunos, quanto nos professores.

Relacionada a situação atual do Bioma Caatinga (Figura 4), constatou-se que no 6º ano C e 7º ano A, 44,44% e 29,17% dos respectivos alunos não sabem opinar sobre o assunto. No 7º ano B, 40% o consideraram pouco degradado, enquanto que 27,59% e 33,33% do 6º ano A e 8º ano A respectivamente, consideraram a Caatinga degradada.

Figura 4 – O Bioma Caatinga na percepção dos alunos da Escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz.



Fonte: Acervo da pesquisa.

De acordo com Palma (2005), a percepção ambiental denota a relação que a sociedade tem com seu meio natural e como ela está se relacionando com este meio. Almeida et al. (2020) trabalhando com turmas do 5º ano no município de Sumé, relatam que apenas uma das turmas mostrou-se consciente das problemáticas atuais do Bioma, entendendo que este, encontra-se em estágios de degradação avançados, havendo a necessidade da adoção de metodologias de educação contextualizada sobre o Bioma, por parte dos professores e da instituição para com as demais turmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos avaliados demonstraram ter conhecimento sobre o termo conservação, entretanto, a maioria não pratica ações conservacionistas e nunca visitaram espaços que trabalham com essa temática. A maioria das turmas também considerou o Bioma Caatinga pouco degradado ou não souberam opinar sobre o assunto. Portanto, é urgente a necessidade da adoção de ferramentas que contribuam para a conscientização ambiental por parte da escola como um todo, para que assim haja relações integradas do ser humano, sociedade e natureza, através de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, buscando com isso o reconhecimento dos serviços ecossistêmicos e a sua importância, bem como o equilíbrio local e global.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P., FLORENTINO, H. S.; RUFFO, T. L. M. Educação Ambiental no Bioma Caatinga: formação continuada de professores de escolas públicas de São João do Cariri, Paraíba. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 5(1), 171-193, 2010.

- ALMEIDA, R. S; BRITO, M. S; PIMENTEL, A. S; LACERDA, A.V. *A Percepção de Atores Sociais Sobre o Bioma Caatinga: subsídios para a sustentabilidade dos recursos naturais no município de Sumé, Semiárido Paraibano*. In: SEABRA, Giovanni (Org.) *Educação Ambiental - O Desenvolvimento Sustentável na Economia Globalizada*. Ituiutaba, MG: Ed.: *Barlavento*, p.1456- 1467,2020.
- ARAÚJO, M.P.; SILVA, J.A; GOMES, A.C.; LACERDA, A.V. *A Biologia da Conservação e a Percepção de Atores Sociais em Escola no Município de Sumé, semiárido paraibano*. In: SEABRA, Giovanni (Org.) *Educação Ambiental - O Desenvolvimento Sustentável na Economia Globalizada*. Ituiutaba, MG: Editora: *Barlavento*, p. 1418- 1429, 2020.
- CABRAL, F. F., LARA RIBEIRO, I., HRYCYK, M. F. Percepção ambiental de alunos do 6º ano de escolas públicas. *Revista Monografias Ambientais*, v. 14, n. 2, p. 151-161, 2015.
- DIAS, G. F. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*. 9ª ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- EFFTING, T. R. *Educação ambiental nas escolas públicas: realidade e desafios*. Marechal Cândido Rondon. 2007. Monografia (Pós-Graduação em latu sensu em Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável) - *Centro de Ciências Agrárias*. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Marechal Cândido Rondon, 2007.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Rio de Janeiro, 2006.
- FRANÇA, L.H.F.P.; SILVA, A.M.T.B, BARRETO, M.S.L. Programas intergeracionais: quão relevantes eles podem ser para a sociedade brasileira. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*,v. 13, n. 3, p. 519-531, 2010.
- GAMA, L.U. e BORGES, A.A.S. *Educação ambiental no ensino fundamental: A experiência de uma escola municipal em Uberlândia (MG)*. *RevBEA*, v. 5, 2010.
- GUIMARÃES, M. *Caminhos da Educação Ambiental da forma à ação*. Campinas: Papyrus, 2007.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>>. Acessado em: 01 junho, 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>>. Acessado em: 01 junho, 2020.

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>>. Acessado em: 01 junho, 2020.
- LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M.; DORNELAS, C. S. M.; LIMA, L. H. C.; SILVA, C. E. M. O homem e o ambiente Semiárido: um exercício educativo inserido no campo da biologia da conservação. In: SILVA, J. I. A. O. (Org.). *Metodologias e Práticas: experiências no Semiárido brasileiro*. Cachoeirinha: Everprint Indústria Eireli – ME, 2015. 232p.
- MATSUSHITA, B.; XU, M.; FUKUSHIMA, T. Characterizing the changes in landscape structure in the Lake Kasumigaura, Japan using a high-quality GIS dataset. *Landscape and Urban Planning*, v. 78, p.241-250, 2006.
- MMA – *Ministério do Meio Ambiente*. Caatinga. Disponível em: Disponível em:<<https://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>. Acesso em: 24 jul. 2020.
- MMA-MCT - Ministério do Meio Ambiente e Ministério de Ciência e Tecnologia. Reunião de Consulta Nacional à Comunidade Científica sobre Mecanismos de Avaliação Científica para Subsidiar a Tomada de Decisões Políticas no Âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica e do Governo Federal. *Relatório Final*. MMA-MCT, Brasília, p.20, 2008.
- PALMA, I. R. *Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.83, 2005.
- PINHEIRO, M.R.C.; KURY, K.A. Conservação ambiental e conceitos básicos de ecologia. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, v. 2, n. 2, p. 15-28, 2010.
- PEREIRA, IR; CARVALHO, M. Geoprocessamento como ferramenta de identificação de áreas suscetíveis à desertificação no Rio Grande do Norte. Natal: *Impe*, 2008.
- ROCHA, G.R.; ROCHA, J.R.; DAMASCENO, C.S.; SOUSA, N.D.C. Análise da percepção ambiental dos alunos de 6º ao 9º ano em uma escola particular no Município de Teresina-PI *Anais...V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Belo Horizonte/MG – 24 a 27/11/2014 - IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais*, 2014.
- SANTOS, W. M., SOUZA, R. M. S., SOUZA, E. S., ALMEIDA, A. Q., ANTONINO, A. C. D. Variabilidade espacial da sazonalidade da chuva no semiárido brasileiro. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 2, n. 4, p. 368-376, 2017.

SHIGUTI, W. A.; SHIGUTI, V. S. C. *Apostila de Estatística*. Brasília: N/D, 2006. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~paulo.s.borges/Download/Apostila5_INE5102_Quimica.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. *Delimitação do Semiárido*, 2017. Disponível em:<<http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>> Acesso em: 24 Agos. 2020.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO
SUPERIOR: UM ESTUDO DE CASO

Lydyene Nayara Nunes da SILVA
Engenheira de Biossistemas pela UFCG
drlydyenesilva@gmail.com

Maria Teresa Cristina Coelho do NASCIMENTO
Doutoranda em Engenharia Agrícola pela UFCG
teresacristina.eng@gmail.com

Thiago Joaquim Dias NOGUEIRA
Engenheiro de Biossistemas pela UFCG
tiygodias@hotmail.com

Joelma Sales dos SANTOS
Professora Adjunta Doutora em Engenharia Agrícola UFCG
joelma_salles@yahoo.com.br

RESUMO

Uma das maiores preocupações de todos os setores da sociedade é a produção acentuada de lixo, onde a falta de destino adequado tem comprometido os recursos naturais, com consequências marcantes no sistema solo-planta-atmosfera. Por outro lado, entende-se que o ciclo do produto pode ir além do uso e descarte, podendo voltar para a cadeia produtiva por meio do reaproveitamento e reciclagem dos mesmos. O referido trabalho apresenta uma proposta de implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido localizado no município de Sumé- PB campus da Universidade Federal de Campina Grande. A análise foi baseada em estudo bibliográfico e posteriormente pesquisa de campo composto de diagnóstico e prognóstico visando analisar a atual realidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do Campus. Os resultados levantados geraram um quadro da atual problemática de gestão de resíduos e serviram para a fundamentação e a elaboração do Plano de Gestão proposto, que apresenta sugestões para a implantação de todas as etapas, envolvendo desde seu descarte e formas de manejo até a sua destinação final, e, ainda, orientando as ações para a coleta seletiva e treinamento com os funcionários responsáveis, como a prática contínua das atividades do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Verificou-se que mesmo tendo como princípio a sustentabilidade o Campus não possui ações que busquem a sustentabilidade nas suas três esferas e as verificadas são frutos de iniciativas particulares de poucos setores.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Instituição de Ensino Superior, Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental.

ABSTRACT

One of the greatest concerns of all sectors of society is the accentuated production of garbage, where the lack of adequate destination has compromised natural resources, with marked consequences for the soil-plant-atmosphere system. On the other hand, it is understood that the product cycle can go beyond use and disposal, and can return to the production chain through reuse and recycling. This work presents a proposal for the implementation of a Solid Waste Management Plan for the Center for Sustainable Development of the Semi-Arid located in the municipality of

Sumé-PB campus of the Federal University of Campina Grande. The analysis was based on a bibliographic study and later field research composed of diagnosis and prognosis aiming to analyze the current reality of the Campus solid waste management system. The surveyed results generated a picture of the current problem of waste management and served to support and elaborate the proposed Management Plan, which presents suggestions for the implementation of all stages, involving from its disposal and management to its destination end, and also guiding the actions for selective collection and training with the responsible employees, such as the continuous practice of the activities of the Solid Waste Management Plan. It was found that even with sustainability as a principle, the Campus does not have actions that seek sustainability in its three spheres and the verified ones are the result of particular initiatives from few sectors.

Keywords: Sustainability, Institution of Higher Education, Solid Waste Management, Environmental management.

INTRODUÇÃO

A história do lixo está inteiramente relacionada com a história humana, desde que os humanos passaram a viver em cavernas e caçavam sua própria alimentação. Com o avanço humano e as mudanças de hábitos, a quantidade e o tipo de lixo foram mudando ao longo da trajetória humana, até chegar a nossa atualidade, com toneladas descartados diariamente. Junto à quantidade exorbitante de descarte, existe a preocupação com o tipo de lixo, com vários tipos de materiais e composições diferentes e destinação adequada.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve englobar todas as etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa dos setores: governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada (BRASIL, 2010).

No âmbito das instituições de ensino são observadas, apesar de poucas, algumas práticas de sustentabilidade (TAUCHEN E BRANDLI, 2006). Observa-se que, diante do agravamento das condições ambientais, está havendo um aumento da conscientização dos cidadãos, fazendo com que a sociedade eleve suas exigências aos agentes mais diretamente envolvidos, incluindo empresas e administração pública (DIAS, 2011).

Faculdades e universidades podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, uma vez que envolvem diversas atividades entre elas de ensino, pesquisa e extensão, incluindo administração operação, como restaurantes e locais de convivência (TAUCHEN E BRANDLI, 2006). Como consequências dessas atividades há geração de resíduos sólidos e líquidos diariamente. Verifica-se que a responsabilidade das universidades no adequado gerenciamento de seus resíduos, tendo em vista a minimização dos impactos no meio ambiente e na saúde pública, passa pela sensibilização dos docentes, discentes e funcionários envolvidos diretamente na geração desses resíduos, e de seus

diversos setores administrativos que podem ter relação com a questão (FURIAM E GÜNTHER, 2006). O gerenciamento dos resíduos pelas Instituições de Ensino Superior deve servir de exemplo no cumprimento da legislação, saindo do campo teórico para a prática (TAUCHEN e BRANDLI, 2006).

Considerando os diversos tipos de rejeitos que são gerados em escolas e universidades, nas inúmeras atividades que são realizadas diariamente, a gestão efetiva dos resíduos sólidos torna-se um tema de relevância e que está profundamente associado ao contexto da gestão pública, uma vez que as instituições públicas precisam servir de exemplo para a sociedade: produzir, socializar e formar respeitando o meio ambiente (DE CONTO, 2010).

Estudos acerca de modelos e experiências positivas no âmbito da gestão de resíduos em instituições de ensino são essenciais para a construção de paradigmas relacionados à sustentabilidade. A partir de modelos de sucesso adotados nestes locais, muitas organizações podem se apropriar de sistemas de gerenciamento exitosos e adaptá-los ao contexto local em que estão inseridas, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável e para uma sociedade melhor (ALMEIDA, 2018).

Ante o exposto, o presente trabalho tem por objetivo propor um plano de gerenciamento de resíduos para o Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, campus pertencente a Universidade Federal de Campina Grande.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O trabalho foi realizado no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA) pertencente a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). O campus encontra-se no município de Sumé que está localizado na microrregião do Cariri Ocidental, cujas coordenadas geográficas são 7° 40' 18" Latitude Sul e 36° 52' 54" Longitude Oeste e altitude média de 518 m. De acordo com IBGE (2018), sua população atual é estimada em 16.864 habitantes, e possui uma área territorial de aproximadamente 838 km².

O Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido possui 7 cursos de graduação (Superior de Tecnologia em Agroecologia, Engenharia de Biosistemas, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, Engenharia de Produção, Gestão Pública, Ciências Sociais e Licenciatura em Educação do Campo), além de um Mestrado Interinstitucional em Farmacoquímica e três Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática para a Convivência com o Semiárido, em Gestão das Políticas Públicas e em Educação de Jovens e Adultos).

O CDSA é formado por estudantes, técnicos administrativos e docentes de várias regiões do Brasil, sendo na sua maioria da região Nordeste. Além do propósito imediato de possibilitar a inúmeros jovens o direito a uma formação profissional de nível superior pública de qualidade, tem como objetivo contribuir para a construção de um novo paradigma científico-tecnológico para o desenvolvimento sustentável do semiárido abrindo novas perspectivas econômicas, produtivas e educacionais para o seu povo e para a população que habita o Bioma Caatinga como um todo.

A população do CDSA é constituída por 93 docentes entre efetivos e substitutos, por cerca de 1.000 discentes, 45 técnicos administrativos, 75 terceirizados. A estrutura é composta por laboratórios, residência, auditório, biblioteca, lanchonete, restaurante universitário, ambiente dos professores, área administrativa, estacionamentos para veículos, fazendinha (área destinada para pesquisas científica em campo e ambiente protegido com plantas e animais) e mais duas centrais de aula.

Tipo de Pesquisa

A proposta encontra-se fundamentada na forma de uma pesquisa conclusiva descritiva, onde segundo o autor supracitado, os métodos da pesquisa conclusiva descritiva compreendem: entrevistas pessoais, entrevistas por telefone, questionários pelo correio, questionários pessoais e observação. Ela descreve um fenômeno que acontece na realidade, e visa à aplicação dos resultados na prática administrativa.

Segundo Mattar (2001) existe dois tipos de pesquisa: Exploratória e Descritiva. Onde a primeira visa prover o pesquisador a um maior conhecimento sobre o tema e é mais apropriada para os primeiros momentos de uma investigação; e a pesquisa descritiva, que possuem objetivos bem definidos, procedimentos formais bem estruturados e dirigidos para a solução ou avaliação de alternativas de cursos de ação.

A pesquisa foi dividida, basicamente, em diagnóstico e prognóstico visando analisar a atual realidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do CDSA. Para o diagnóstico, inicialmente foram levantadas informações através de entrevistas com os profissionais dos setores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da instituição, objetivando obter uma visão geral sobre a geração, uso e descarte dos resíduos, aplicação de questionários, fotografias, bem como investigações in loco das atividades e fontes geradoras de resíduos. Em seguida, foi realizada análise da atual prática de manejo dos resíduos sólidos. Com os resultados do diagnóstico, foram propostas medidas corretivas de acordo com a legislação. Espera-se que com os resultados das análises e o prognóstico, estes sirvam de base para elaboração de um plano de gerenciamento adequado a instituição. O plano de gerenciamento contemplará as etapas de minimização,

segregação, coleta, acondicionamento, transporte interno, armazenamento temporário e destinação final.

A elaboração da proposta de implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será baseada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, além das normas da Associação Brasileira Normas Técnicas (ABNT).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diagnóstico da atual situação dos resíduos sólidos gerados no CDSA

Atualmente no CDSA não existe nenhum gerenciamento dos resíduos gerados nos diversos setores. Na figura 1, observam-se vários pontos de coleta interna que são distribuídos em diversos setores da instituição, como: biblioteca, centrais de aula, ambiente dos professores, laboratórios, lanchonete, área administrativa, residência e restaurante universitário.

Figura 1 - Modelos dos diversos pontos de coleta distribuídos no CDSA



Fonte: Autoria própria

A Instituição dispõe de algumas lixeiras seletivas, distribuídas em alguns pontos da mesma, porém a coleta seletiva não é feita de forma adequada, porque todo lixo coletado internamente é misturado nos coletores e no depósito de armazenamento temporário (caçambas) e em seguida soma-se ao lixo do município.

Mesmo existindo lixeiras coletoras espalhadas pelo centro as pessoas que circulam não têm o hábito de depositar os resíduos de acordo com a composição, possivelmente por saberem que no final todo o resíduo é misturado e encaminhado para o lixão do município. De acordo com Juliato et al. (2011), a coleta seletiva oferece melhores condições de aproveitamento dos resíduos, por evitar a contaminação, como por exemplo com os resíduos biodegradáveis, tais como restos de alimento, cascas de frutas e verduras, entre outros, que em um curto espaço de tempo, decompõem-se e produzem odor desagradável, podendo atrair animais propagadores de doenças.

Em relação a coleta interna os resíduos gerados nos pontos espalhados pela instituição são recolhidos pela Zelo (Empresa terceirizada pela UFCG), nas terças e sextas-feiras. Após a coleta, os

resíduos são armazenados em caçambas, onde permanecem até a quarta-feira, dia em que a prefeitura municipal faz o recolhimento do lixo acumulado e leva para o aterro sanitário do município.

Observou-se que o armazenamento do lixo no CDSA ocorre de forma desordenada em que não há separações de resíduos, permitindo riscos a saúde pública e impactos negativos ao meio ambiente. De acordo com Juliato et al, (2011) a disposição inadequada do lixo pode contribuir para a poluição do ar, das águas, do solo, bem como promover impactos negativos sobre a fauna e flora locais, além de ser responsável por questões estéticas que comprometem o bem-estar das pessoas.

Laboratórios

Com intuito de identificar os resíduos produzidos pelos laboratórios e a destinação final dos mesmos, aplicou-se questionários aos técnicos e professores responsáveis pelos mesmos. Os resultados obtidos nesses questionários estão expressos na Tabela 1. Através dos dados observados verifica-se que apenas os laboratórios 3, 5, 6, 8 e 9 apresentam alguma prática sustentável para os resíduos gerados, a exemplo do laboratório 3 que destina os materiais perfurocortantes para o hospital do município; o laboratório 5 reutiliza os restos de eletrônicos, peças de computadores, fios elétricos e capacitores, sendo descartados em lixeiras apenas o que não é reutilizável; no laboratório 6 os ácidos e bases são armazenados em recipientes fechados; o laboratório 8 utiliza o solo e material vegetal para compostagem e o laboratório 9 realiza a prática de reuso de água para irrigação das plantas.

Tabela 1: Manejo dos resíduos produzidos nos laboratórios.

Laboratórios	Fontes geradoras	Tipo de resíduo	Destinação
1	Laboratório de Química e Fertilidade do solo	Soluções reagentes	Sistema de saneamento
2	Laboratório de Química Experimental: Química Analítica e Aplicada	Precipitados, papéis filtro e soluções reagentes	Reutilizados e lixo comum
3	Laboratório de Biotecnologia	Orgânico, perfurocortantes (plásticos, vidro e metal)	Lixo comum e do hospital do município
4	Laboratório de Microbiologia	Papéis, vidros, corantes e materiais lignocelulósico (casca de coco e amedoim)	Lixo comum e Meio Ambiente
5	Laboratório de Física Experimental	Eletrônico, peças de computadores, fios elétricos e capacitores	Reutilizados e lixo comum
6	Laboratório de Cultura e Tecidos Vegetais	Orgânicos: sementes, plântulas e papéis germintest; Inorgânicos: ácidos, sais e bases	Armazenados em recipientes fechados, saneamento básico e lixo comum
7	Laboratório de Qualidade de	Soluções reagentes e vidros	Saneamento básico e

	água		armazenados em recipientes fechados
8	Laboratório de física, morfologia e biologia do solo	Lixo seco, material vegetal e solo	Reutilizados e lixo comum
9	Laboratório de Fenômenos dos transportes, Hidráulica e Irrigação e Drenagem	Água	Reutilizada na irrigação das plantas
10	Laboratório de Informática	Teclados e estabilizadores	Setor de suporte e lixo comum

Fonte: Autoria própria

Centrais de aulas, biblioteca, ambiente dos professores e área administrativa

Através das visitas *in loco*, notou-se que nas centrais de aulas, biblioteca, ambiente dos professores e área administrativa o principal resíduo gerado em grande produção é o de papel. Entre os quais, apenas no ambiente dos professores que são reutilizados como rascunhos e em seguida são descartados nas lixeiras. Na área administrativa, apenas uma pequena parte é reutilizada como rascunhos e posteriormente descartados na lixeira e a outra parte é coletada e destinada para o campus sede da UFCG para reciclagem.

Restaurante, lanchonete e residência universitária

Os resíduos mais produzidos nesses locais são os orgânicos, que diariamente são descartados em grande quantidade. Na residência universitária a destinação desses resíduos é o lixo comum, e do restaurante universitário são armazenados e posteriormente coletados por um dos discentes da instituição e um dos funcionários terceirizado que utilizam como alimentação de animais (lavagem). Na lanchonete são destinados para a alimentação de cachorros abandonados.

Outros setores

O material vegetal oriundo da limpeza do campus vai para as composteiras localizadas na área experimental, que após o processo de decomposição é utilizado como adubo orgânico na produção de mudas e para produção agrícola nas diversas pesquisas experimentais conduzidas no CDSA.

Classificação dos resíduos encontrados na Instituição

Na Tabela 2, encontram-se os principais resíduos gerados no CDSA e sua classificação quanto a origem segundo a Lei 12.305/2010 e quanto aos riscos pela NBR 10.004/04. Todos os setores do CDSA produzem papel em menor ou maior quantidade. Na sua maioria o aproveitamento é feito do verso da folha, após a mesma já ter sido utilizada. No entanto, o centro não possui

programa de reciclagem após o aproveitamento das folhas. O descarte de muitas folhas A4 pelos professores, após aplicação das provas, é feito no lixo comum. Mesmo a instituição tendo como princípio a sustentabilidade ambiental, poucas são as práticas realizadas no sentido de aproveitar os resíduos líquidos e sólidos gerados em suas diversas atividades.

Tabela 2: Classificação dos resíduos

Tipo de resíduo	Classificação quanto à origem	Classificação quanto aos riscos
Papel, plástico, vidro, alumínio, rejeito sanitário e orgânico (restos de alimentos)	Resíduo de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	IIA
Solventes	Serviços Públicos de saneamento básico	I
Eletroeletrônicos	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	I

Resíduos classe II A – Não inertes: “são aqueles resíduos que não são enquadrados nem como resíduos perigosos (Classe I) e nem como resíduos inertes (Classe II B), podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água”. Seriam matéria orgânica, dentre outros.

Resíduos classe I – Perigosos: “aqueles que apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade”. Seriam pilhas, solventes, tintas, dentre outros

Fonte: Autoria própria

Monitoramento quantitativo e qualitativo do volume gerado

Após a coleta do lixo nos pontos específicos distribuídos pelo CDSA, o lixo é mantido ainda nas dependências da instituição por cerca de uma semana, e em seguida encaminhado ao aterro sanitário do município, o que dificultou o monitoramento quantitativo e qualitativo do volume gerado.

Proposta de plano de gerenciamento dos resíduos para o centro de desenvolvimento sustentável do semiárido

A proposta de um plano de gerenciamento dos resíduos gerados pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido baseia-se em leis e normativas ambientais a ser implementada deve ser composto por um conjunto de ações que têm como objeto diminuir a geração e determinar a manipulação e destinação final ambientalmente adequada. Este item corresponde a procedimentos a serem adotados no manejo dos resíduos sólidos no CDSA, geração, segregação, coleta interna, acondicionamento, reuso/reciclagem, armazenamento interno, coleta e transporte e destinação final como é apresentado a seguir:

- Geração refere-se aos resíduos produzidos na instituição. Estabelecer a criação de práticas para o correto gerenciamento e minimização dos resíduos em todas as etapas do manejo,

objetivando a redução, a reutilização, a recuperação ou a reciclagem dos resíduos gerados no CDSA. Procedimentos a ser adotado, como o uso da educação ambiental voltada para acadêmicos e funcionários, que se mostra eficiente para conscientizar e sensibilizar todos, quanto às atitudes ambientalmente corretas; Palestras com os temas consumo e produção consciente de resíduos, importância da reciclagem, entre outros assuntos relacionados e campanhas de conscientização para a diminuição de impressões, incentivo de impressões frente e verso e utilização de folhas impressas para rascunhos.

- Adotar medidas para evitar o desperdício de materiais na realização das atividades e fazer a separação de resíduos conforme a natureza, verificar a existência e as características de cestos de lixo, utilizar coletores seletivos, por exemplo, recicláveis de orgânicos, sacos plásticos, etc.

- A coleta interna refere-se ao recolhimento dos resíduos dos coletores, fechamento do mesmo e transporte dos resíduos para o local determinado para armazenamento interno. Os funcionários devem utilizar EPI's (Equipamentos de Proteção individual) necessários como luvas; fazer a coleta separada dos resíduos gerados nos laboratórios dos resíduos comuns; identificar quais os tipos de equipamentos utilizados e os cuidados na hora de transportar os resíduos no interior da instituição.

- O acondicionamento consiste no ato de embalar ou armazenar corretamente os resíduos segregados em sacos plásticos, em recipientes ou em contentores apropriados, de acordo com as características dos resíduos. Cada setor gerador deve possuir recipientes (sacos plásticos, lixeiras, contentores, bombonas para produtos químicos e entre outros) em número suficiente e com capacidade compatível com a quantidade gerada.

- Reuso/Reciclagem são ações como as práticas existentes de compostagem e reuso de papéis que podem ser ampliadas e aplicadas a outros setores. Reutilizar embalagens de vidros e plásticas, buscar uma forma de tratamento adequado para os resíduos de reagentes das análises, e criar um sistema de tratamento ou recolhimento dos demais resíduos oriundos dos laboratórios da instituição, entre outras ações que deverão ser aplicadas a fim de reutilizar outros materiais.

- O armazenamento interno tem como objetivo armazenar os resíduos coletado diariamente em local adequado, até que seja realizada a coleta, transporte e destinação final, protegendo os mesmos de intempéries e do acesso de pessoas e animais. É necessário que se tenha depósitos feitos de forma adequada para resíduos comuns, para resíduos recicláveis e para aqueles provenientes do serviço de saúde. Com isso, aplicar medidas efetivas de fiscalização dos depósitos, para verificar se o

armazenamento está sendo realizado de forma correta, para que não tenha sobrecarga de resíduos, e para que os mesmos não fiquem expostos ao meio ambiente, e verificar se há alguma forma de sinalização para proibir o acesso de pessoas não autorizadas.

- Destinação final de acordo com a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) é a destinação ambientalmente adequada de resíduos em que consiste na reutilização, compostagem, reciclagem, recuperação, aproveitamento energético e outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, desde que respeitadas normas operacionais específicas que evitem danos ou riscos à saúde e à segurança pública, minimizando os impactos ambientais adversos. Fazer a destinação de materiais recicláveis para catadores da região de acordo com origem do resíduo; reutilizar os orgânicos como compostagem; outros resíduos como os químicos que podem ser encaminhados para empresas especializadas através de licitação, e lâmpadas e pilhas encaminhar para a logística reversa na loja onde foi comprado o produto ou para algumas empresas.

Os procedimentos devem envolver o treinamento de funcionários que irão ter o primeiro contato com os resíduos até a disposição final. Um dos fatores mais importantes para o sucesso de implantação do PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) é o treinamento contínuo e/ou implementação de programas, pois somente através de uma equipe consciente e comprometida, consegue-se atingir os objetivos pretendidos.

Sugestões para redução de resíduos a partir da elaboração e execução do PGRS

Baseado em planos de gestão de resíduos sólidos implantados em outras Instituições de Ensino Superior sugere-se para o Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido:

1. Utilizar a educação ambiental como ferramenta para reduzir a produção dos resíduos nos diversos setores através dos hábitos ambientalmente corretos;
2. Realizar campanhas de conscientização com cartazes, panfletos e mídias virtuais relacionados à importância da coleta seletiva e da reciclagem;
3. Utilização de folhas de papel impressas para rascunho;
4. Minimização da proporção de resíduos perigosos de modo a tornar viável e economicamente possível as atividades;
5. Reduzir os gastos da universidade com a energia elétrica, diminuindo assim, a produção de resíduos como lâmpadas. Para isso sugerimos que ar condicionados e lâmpadas sejam ligados apenas quando necessário;
6. Substituição dos coletores existentes no campus por apresentar um alto grau de degradação e identificação dos mesmos, com a classificação segundo a origem;

7. Conscientizar a comunidade universitária sobre o desperdício dos alimentos, além dos materiais de consumo, como papel, plástico, entre outros;
8. Gerenciamento dos resíduos como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, que contém em sua constituição metais pesados, ou outros compostos prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, através de empresas que utilizam a logística reversa para coleta e reutilização dos materiais reciclados em sua linha de produção.

CONCLUSÃO

Com base no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é possível implantar um modelo sustentável no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, onde é importante que a instituição esteja disposta a adotar as sugestões de gerenciamento de resíduos sólidos, em que um dos aspectos bastante importante são as pessoas, pois para que o modelo sustentável seja realmente realizado é preciso a conscientização e a mudança de atitudes de toda a comunidade acadêmica. Espera-se com essa pesquisa que os resultados obtidos no diagnóstico deem um bom direcionamento para elaboração do plano de gerenciamento e que este garanta o aproveitamento dos resíduos, sendo esperado também que o plano seja adequado à instituição em estudo e elaborado com base na legislação ambiental vigente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA. J. A. *Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino: experiências internacionais, nacionais e no município de Belo Jardim/PE*. Revista gestão & sustentável ambiental, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 467-485, 2018.
- BRASIL, Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm Acesso em 15 de set. 2018.
- DE CONTO, S. M. Et al., *Gestão de resíduos na Universidade Caxias do Sul: um processo de construção das atividades de ensino, pesquisa e extensão com responsabilidade socioambiental*. In: DE CONTO, S. M. (ORG.) *Gestão de resíduos em universidades*. Educs, Caxias do Sul, Brasil, 33-59, 2010.

- DIAS, R. *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- FURIAM, S.M.; GÜNTHER, W.R. *Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana*. *Sitientibus*, n. 35, p. 7-27, 2006.
- IBGE. *Cidades 2018*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 01 set. 2018.
- JULIATTO, D. L.CALVO, M. J. CARDOSO, T. E. *Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior*. *Revista Gual*, Florianópolis, v.4, n. 3, p.170 – 193, 2011.
- MATTAR, F. N. *Pesquisa de marketing*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- Ministério do Meio Ambiente. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 19 set. 2018.
- Ministério do Meio Ambiente. *Plano nacional de resíduos sólidos*. 2011. Disponível: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 01 set. 2018.
- Ministério do Meio Ambiente. *Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. 2012. Disponível: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 01 set. 2018.
- Ministério do Meio Ambiente. *Manual de Educação para o Consumo Sustentável*. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf>. Acesso em: 19 set. 2019.
- Ministério do Meio Ambiente. *Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores Volume 3*. 2014. Disponível em: <<http://conteudo.movesocial.com.br/uploads/4da67fdbb5ad272e.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.
- PANORAMA DOS RESIDUOS SOLIUDOS NO BRASIL, 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 06 de Set. 2018.

PORTAL RESIDUOS SOLIDOS. *Metodologia para elaboração dos planos de resíduos sólidos.*

Disponível em: < <https://portalresiduossolidos.com/metodologia-para-elaboracaodos-planos-de-residuos-solidos/> >. Acesso em: 15 set. 2018.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. *A gestão ambiental em instituições de ensino superior: Modelo pra implantação em campus universitário.* Gestão & Produção. v. 13, n.3, p. 503515, set.-dez. 2006.

OS SISTEMAS ECOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE ALUNOS EM ESCOLA DO MUNICÍPIO DE SUMÉ NO CARIRI PARAIBANO

Maria Pereira de ARAÚJO
Graduanda em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos – CDSA/UFCG
mary_araujo2016@outlook.com

Jessica Alexandre da SILVA
Graduando do Curso de Agroecologia – CDSA/UFCG
jessicaalexandre050@gmail.com

Isabela Ferreira dos SANTOS
Graduando do Curso de Agroecologia – CDSA/UFCG
belasantos564@live.com

Alecksandra Vieira de LACERDA
Professora Associada, CDSA/UFCG
alecksandra.vieira@professor.ufcg.edu.br

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo avaliar o conhecimento de alunos acerca dos ecossistemas em uma unidade escolar do município de Sumé, Paraíba. A escola definida para a pesquisa foi a Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz. Foram efetuadas revisões bibliográficas; registros fotográficos; questionários e entrevistas semiestruturadas para avaliar o conhecimento do alunado. Os dados foram tabulados em planilha do Excel 2018® e analisados de forma qualitativa e quantitativa. Avaliando a percepção dos alunos, observa-se que as turmas do 7ºano B e 8ºano B apresentaram um conhecimento mais elevado sobre o que significa meio ambiente com 80% e 73,33% respectivamente. Relacionado a importância do meio ambiente, certificou-se que o 7ºano A e o 8ºano B apresentaram 100% de entendimento e as turmas do 6ºano A com 96,55% e o 7º ano B com 95%. Em relação ao ecossistema apenas a turma do 6ºano C com 38,89% não identificaram o conceito correto, e outros 33,33% marcaram a opção não sabiam. Relacionado a maneira correta de conservar os recursos naturais, as turmas do 6ºano C, 7ºano B e 8ºano B evidenciam com 100% que se deve utilizar de forma sustentável os seus recursos naturais. Ao serem avaliados sobre quais os recursos naturais que é mais importante conservar o 6º ano A um dos recursos mais citados foi água com 38,24%, e plantas com 14,71%, no 6ºano C 20,82% descrevem água, o 7º ano A as plantas com 34,48% seguido por não sei com 24,14%, e no 7ºano B as plantas e água com 24% e 20% respectivamente, e na turma do 8ºano B 23,53% percorrem plantas e 29,41% relatam não saber. Assim, é crucial fortalecer por meio da educação ambiental o entendimento desses discentes em relação aos sistemas ecológicos e a conservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ecossistema; Recursos Naturais.

ABSTRACT

The research aimed to evaluate students' knowledge about ecological systems in a school in the municipality of Sumé-Paraíba. The school defined for the research was Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz. Bibliographic reviews were carried out; photographic records; questionnaires and semi-structured interviews to assess student knowledge. The data were tabulated in an Excel 2018® spreadsheet and analyzed qualitatively and quantitatively. Assessing the

perception of students, it is observed that the classes of the 7th year B and 8th year B had a higher knowledge about what the environment means with 80% and 73.33% respectively. Related to the importance of the environment, it was certified that the 7th year A and the 8th year B showed 100% understanding and the 6th year A classes with 96.55% and the 7th year B with 95%. Regarding the ecosystem, only the 6th year C class with 38.89% did not identify the correct concept, and another 33.33% marked the option they did not know. Related to the correct way to conserve natural resources, the 6th grade, 7th grade B and 8th grade B classes demonstrate with 100% that their natural resources must be used in a sustainable way. When evaluating which natural resources are the most important to conserve in the 6th year One of the most cited resources was water with 38.24%, and plants with 14.71%, in the 6th year C 20.82% describe water, the 7th year A plants with 34.48% followed by I don't know with 24.14%, and in the 7th year B the plants and water with 24% and 20% respectively, and in the 8th grade class B 23, 53% talk about plants and 29.41% report not knowing. Thus, it is crucial to strengthen these students' understanding of ecological systems and environmental conservation through environmental education.

Keywords: Environmental education; Ecosystem; Natural Resources

INTRODUÇÃO

Considerando o processo evolutivo, tem-se observado que o homem utiliza os recursos naturais como fonte de sobrevivência, porém atualmente a interação do ser humano com a natureza tem gerado grandes desordens ao meio ambiente. Segundo Miranda et al. (2017), diante do contexto econômico ambiental, o uso exacerbado dos recursos naturais está diretamente ligado ao crescimento econômico através da industrialização, no qual visam apenas o lucro, por meio da degradação ambiental.

Nesse sentido, o Bioma Caatinga tem se apresentado com grandes áreas degradadas. Conforme ressalta Lucena (2010), a fauna nessa região tem sofrido enormes prejuízos, isso por causa da perda de habitat, como também a caça e a pesca sem controle, a exploração dos recursos florestais também vem sofrendo uma grande pressão, onde as agressões ambientais são diversas, como a substituição das espécies vegetais nativas, por cultivos e pastagens, como o desmatamento e as queimadas.

Na visão de Mesquita e Brito (2017) a manipulação ambiental no tempo e no espaço, ocasionou uma grande instabilidade ecológica, e os motivos são diversos, principalmente pelo anseio do bem-estar, segurança e a busca por lucros. Para esses autores, o homem não é somente capaz de modificar seu nicho, mas transfigurar os mecanismos do sistema terrestre. O Art. 225 da constituição federal de 1988 ressalta que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988). Apesar disso, Brand et al. (2011) afirma que não é isso que vem acontecendo, pois com o

aumento da população mundial e a forma de perspectiva de vida da sociedade diante da padronização do consumo, o uso dos recursos naturais tem sido bastante incontrolável, e isso acaba comprometendo a qualidade de vida e a subsistência das gerações futuras.

Desta forma, para que venha ocorrer mudanças a frente desse cenário, é necessário que estratégias sejam traçadas para um amplo progresso da humanidade e da natureza, assim é essencial promover programas sobre a importância da educação ambiental (ROOS; BECKER, 2012). Para o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o bem-estar e o desenvolvimento da humanidade está ligado aos ecossistemas. O reconhecimento dessa correlação é indispensável para um planejamento que englobe os três pilares da sustentabilidade, que é o crescimento econômico a equidade social e a conservação ambiental (MMA, 2020). Nesse sentido, trabalhar com a educação ambiental é primordial, já que contribui no processo de formação dos cidadãos, ensinando aos mesmo a ter uma consciência ecológica que possa ser aplicada no dia-a-dia (NUNES, 2019).

Conforme verificado no art.1º da Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, “A educação ambiental é definida como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999). Assim, é fundamental que a educação ambiental esteja presente nas escolas, já que contribui na formação de sujeitos conscientes e capazes de decidirem e agirem diante da realidade socioambiental (MEDEIROS et al., 2011).

Para Benedito et al. (2017), se faz necessário que as gerações futuras tenham nos currículos escolares o enfoque ambiental, visto que a educação ambiental trabalha na perspectiva de tentar gerar novas mentalidades relacionado ao uso dos recursos naturais no qual são oferecidos pela natureza, e assim desenvolver novos modelos de comportamento que busque um equilíbrio do homem com o meio ambiente. Assim, por meio da educação ambiental, é possível desenvolver práticas educativas que construa valores sociais que possa promover a sustentabilidade socioambiental e a melhoria de vida dos indivíduos (NASCIMENTO, 2017).

Portanto, a pesquisa teve como objetivo avaliar o conhecimento de alunos acerca dos ecossistemas em uma unidade escolar do município de Sumé, Paraíba.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Unidade escolar estudada

A pesquisa foi realizada no município de Sumé – PB, na qual está localizada na microrregião do Cariri Ocidental (Figura 1). De acordo com o IBGE (2019), o município

corresponde a uma área total de 833,315 km², e possui um total de 16.966 habitantes. A cidade apresenta uma densidade demográfica de 19,16 hab/km², e uma taxa de escolarização é de 97,5% com faixa etária de 6 a 14 anos e se encontra a 250 Km da capital João pessoa (IBGE, 2010).

A escola definida para a realização da pesquisa foi a Agrotécnica de Ensino Fundamental Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz (Figura 2). A entidade escolar, possui seis salas de aula, onde todas estão em funcionamentos, possui também sala para professores, diretoria, secretaria, cantina, sala de leitura, almoxarifados, sanitários e nenhum auditório. A unidade opera em dois turnos, manhã e tarde, é composta por dez turmas, dezoito professores, cinco auxiliares de serviços, um secretário, dois gestores escolares e um coordenador. A escola ainda dispõe de uma quadra esportiva, dois campos de futebol, sendo um de gramado e outro de areia, um laboratório de informática e um pátio. Nesta instituição, os participantes entrevistados foram os discentes das turmas do 6º ano A, 6º ano C, 7º ano A, 7º ano B e 8º ano B.



Figura 1 – Imagens da escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz, Sumé – Paraíba.
Fonte: Acervo da Pesquisa.

Coleta e análise dos dados

As ferramentas utilizadas para a coletas de dados foram: revisões bibliográficas – considerando os eixos teóricos do trabalho; registros fotográficos – buscando registrar pontos estruturais da unidade escolar (Figura 3). A composição de dados se deu por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas tendo como finalidade avaliar o conhecimento do alunado referente aos sistemas ecológicos. De início foi realizada uma breve discussão sobre o trabalho, e esclarecido a confidencialidade diante da pesquisa. Assim, os dados foram tabulados em planilha do Excel 2018® e discutidos de forma qualitativa e quantitativa.



Figura 2 – Imagens da aplicação dos questionários na escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz, Sumé – Paraíba.

Fonte: Acervo da pesquisa.

Levando em consideração o total de alunos, na turma do 6º ano A constava 30 matriculados, e 29 participaram do questionário, no 6º ano C a turma era composta por 23 alunos, e 18 responderam, o 7º A com 27 alunos, sendo que 24 responderam, o 7º ano B formada por 22 discentes, e 20 estiveram presente na entrevista, e o 8º ano B com 15 alunos, onde todos eles participaram da entrevista. O total de alunos no geral corresponde a 117 alunos, sendo que 106 participaram da aplicação dos questionários.

As análises estatísticas descritivas de frequência absoluta (f_i) e frequência relativa (f_r), foram determinadas por meio do método de Shiguti e Shiguti (2006), onde utilizou-se as seguintes fórmulas:

$$\text{Frequência absoluta (fi): } f_i = n$$

Onde, n = número de vezes que o elemento é observado na amostra

$$\text{Frequência relativa (fr): } f_r = \frac{f_i}{n}$$

Onde, f_i = número de vezes que o valor da amostra foi observado.

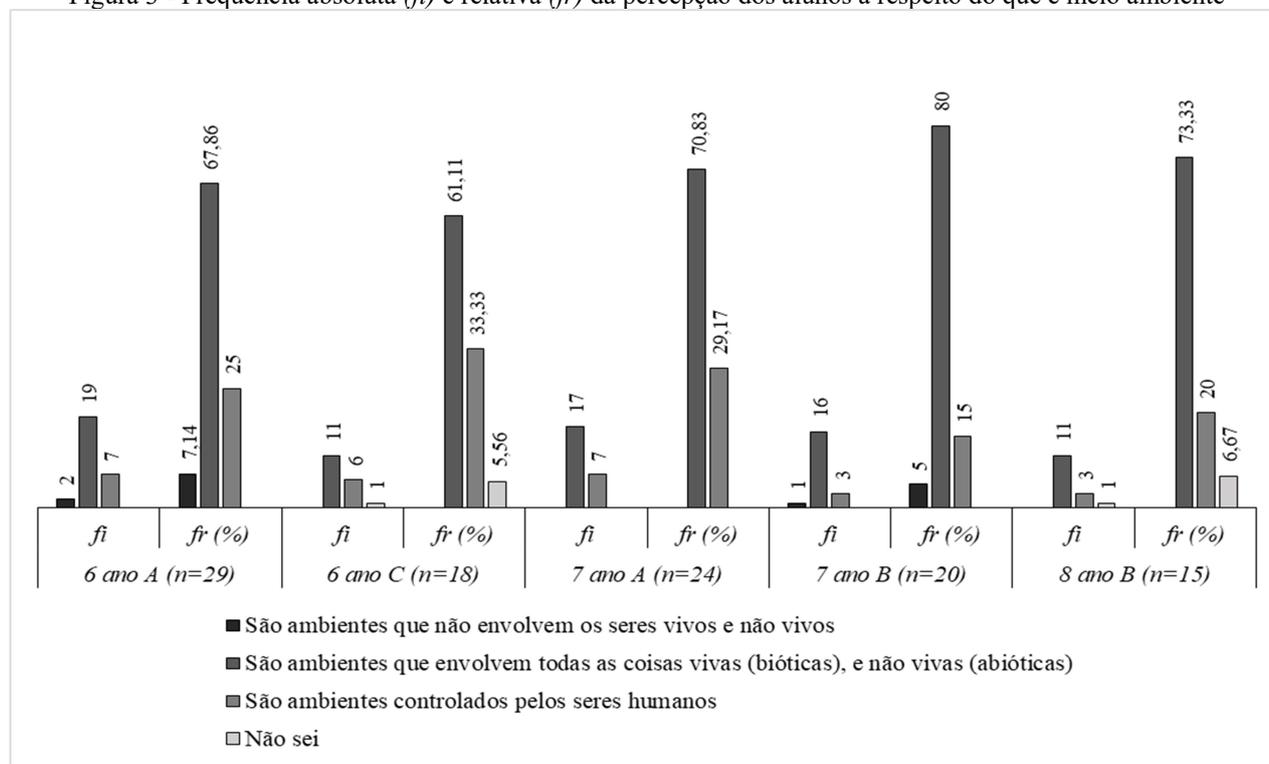
n = somatório de todas as frequências absolutas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o universo amostral, foi observado que a turma do 6º ano A apresentou um equilíbrio em relação aos gêneros, onde constatou-se 15 alunos para o gênero masculino e 14 para o feminino, todos com faixa etária entre 10 e 15 anos. No 6º ano C, teve um total de 11 alunos para o gênero masculino e 7 para o feminino, ambos com idades entre 11 e 14 anos. Na turma do 7º ano A o total de alunos para o gênero masculino foi de 13 e para o feminino de 11, todos com idades entre 12 e 15 anos. Na turma do 7º ano B foram constatados 10 alunos para ambos os gêneros, com idades de 12 a 14 anos. No 8º ano B também foi observado um equilíbrio para os gêneros, sendo que o masculino se mostrou com 8 alunos e o feminino com 7, a faixa etária dos alunos estiveram entre 13 e 16 anos.

Ao avaliar o alunado sobre o que é meio ambiente (Figura 3), observa-se que a turma do 7º ano B detém de uma maior representatividade com 80% das respostas corretas, seguida da turma do 8º ano B com 73,33%. Já o 6º ano C e 7º ano A foram as turmas, no qual teve um maior índice de alternativa incorreta com 33,33% e 29,17% respectivamente.

Figura 3 - Frequência absoluta (*fi*) e relativa (*fr*) da percepção dos alunos a respeito do que é meio ambiente



Fonte: Dados da Pesquisa.

Pode-se observar diante das respostas, que alguns alunos apresentam um amplo conhecimento no que se refere meio ambiente, porém é notório que em outras turmas a falta de conhecimento sobre essa temática ainda é um pouco elevado. Nesse sentido, em concordância com Nogueira (2011), com a interferência do homem com o meio ambiente, o conceito que seria o natural, passou a ser artificial, por isso que muitos ainda não conseguem compreender qual a definição correta.

Dessa forma, se faz necessário assuntos como esse ser esclarecido em sala de aula, principalmente nas series iniciais, para que esses alunos consigam entender no decorrer da sua formação o conceito correto sobre o meio ambiente.

Quando indagados sobre qual a importância do meio ambiente (Figura 4), os alunos do 7º ano A e 8º ano B apresentaram 100% de entendimento, como também os discentes das turmas do 6º ano A com 96,55% e o 7º ano B com 95%, apenas a turma do 6º ano C mostrou com 16,67% não saber de forma correta qual a importância do meio ambiente.

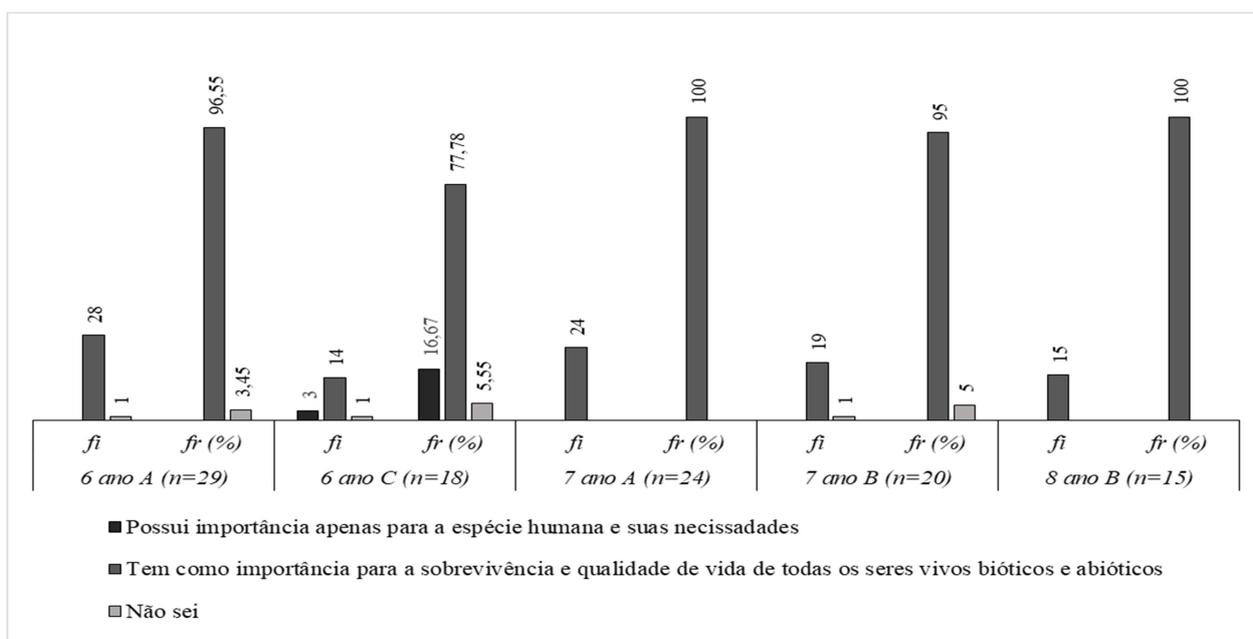


Figura 4 - Frequência absoluta (*fi*) e relativa (*fr*) do entendimento do alunado sobre qual a importância do meio ambiente.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com esses resultados, certifica-se do conhecimento que os alunos têm diante do assunto. Então, é bastante satisfatório o entendimento que eles têm com a importância do meio ambiente, e para a sobrevivências de todos os seres. Mas, para Santos et al. (2018), ainda é fundamental que os educadores busquem frisar na formação dos educandos uma consciência ecológica, já que o futuro da humanidade está ligado ao meio ambiente e para isso necessita que ações sejam praticadas corretamente.

Ao serem avaliados a respeito do que é o ecossistema (Tabela 1), as turmas do 6° ano A, 7° ano B e 8° ano B, se mostram mais representativa ao assinalar corretamente a definição, já a turma do 6 ano C foi a que apresentou uma maior porcentagem de alunos que não responderam de forma correta ou não sabiam, com 38,89% e 33,33% respectivamente.

Tabela 1: Frequência absoluta (*fi*) e relativa (*fr*) do conhecimento dos alunos a respeito do que é o ecossistema.

Alternativas	TURMAS									
	6° ano A (n=29)		6° ano C (n=18)		7° ano A (n=24)		7° ano B (n=20)		8° ano B (n=15)	
	<i>fi</i>	<i>fr (%)</i>								
(A)	6	20,69	7	38,89	7	29,17	4	20	5	33,33
(B)	19	65,52	5	27,78	15	62,50	15	75	10	66,67
(C)	4	13,79	6	33,33	2	8,33	1	5		

A: São ambientes não formados por todas as comunidades da qual as relações existentes entre as espécies com o meio são desordenadas sem harmonia;

B: É o conjunto formado por todas as comunidades que vivem e se interagem umas com as outras e com parte não-viva;

C: Não sei.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Considerando a percepção dos discentes acerca dessa pergunta, percebe-se que na turma do 6º ano C os alunos possuem uma carência sobre a visão do que possa ser um ecossistema. De acordo com o autor Kato et al. (2015), o ecossistema tem como relevância histórica os fenômenos e processos naturais que engloba fatores bióticos e abióticos, além da consolidação no campo ecológico. Por isso, é de grande importância que todas as crianças que estejam nas séries iniciais do ensino fundamental apresentem ciência de que o conceito “ecossistema” representa uma complexa interação dos seres vivos com os elementos não vivos.

Ao serem abordados com a pergunta o que se deve fazer para melhorar e conservar os recursos naturais do nosso planeta (Tabela 2), os alunos das turmas do 6º ano C, 7º ano B e 8ºano B afirmam com 100% que se deve utilizar de maneira sustentável os seus recursos naturais, e as turmas do 6º ano A e 7ºano A, com 89,70% e 95,83%.

Tabela 2: Frequência absoluta (*fi*) e relativa (*fr*) do entendimento dos alunos sobre o que devemos fazer para melhorar e conservar os recursos naturais do planeta.

Alternativas	TURMAS									
	6º ano A (n=28)		6º ano C (n=18)		7º ano A (n=24)		7º ano B (n=20)		8º ano B (n=15)	
	<i>fi</i>	<i>fr (%)</i>								
(A)	2	6,90								
(B)	26	89,70	18	100	23	95,83	20	100	15	100
(C)	1	3,40			1	4,17				

A: Utilizar produtos descartáveis de baixa qualidade; jogar lixo nas ruas e rios;

B: Utilizar de maneira sustentável os seus recursos naturais;

C: Não sei.

Fonte: Dados da Pesquisa.

É relevante o entendimento desses alunos diante dos recursos naturais, apontando qual a maneira correta para a sua utilização. Conforme relata Alcântara (2011), a natureza tem sofrido diversas mudanças tanto no clima, como nos mares, nas florestas e nos recursos que são primordiais para a sobrevivência de todos os seres vivos, dessa forma se o homem não agir com consciência e começar a diminuir o mau uso desses recursos essas mudanças poderão ser irreversíveis. Para tanto, é valioso que essas crianças cresçam com esse pensamento e possam transmitir para a sociedade e para as gerações futuras, o quão é importante utilizar de maneira sustentável os recursos naturais.

Ao serem questionados sobre qual o recurso natural que é mais importante conservar (Tabela 3), na turma do 6º ano A os recursos mais citados foram: água com 38,24%, solo com

17,65% e plantas com 14,71%. No 6º ano C 29,17% apontam não saber e 20,82% descrevem água, já o 7º ano A as plantas foram as mais apresentadas com 34,48% seguido por não sei com 24,14%, e no 7º ano B as plantas e água foram as que mais se destacaram com 24% e 20% respectivamente, e na turma do 8º ano B 23,53% discorreram plantas e 29,41% relatam não saber.

Tabela 3: Frequência absoluta (*fi*) e relativa (*fr*) do alunado referente a qual recurso natural é mais importante conservar.

Recursos Naturais	TURMAS									
	6º ANO A (n=34)		6º ANO C (n=24)		7º ANO A (n=29)		7º ANO B (n=25)		8º ANO B (n=17)	
	<i>fi</i>	<i>fr (%)</i>								
Água	13	38,24	5	20,82	3	10,34	5	20	2	11,76
Animais	1	2,94	2	8,33	3	10,34			1	5,88
Ar	1	2,94								
Arroz					1	3,45				
Alimentos			1	4,17			1	4		
Caatinga							3	12	1	5,88
Canudo							1	4		
Conservar o planeta			1	4,17						
Garrafas pet							1	4		
Lixo	1	2,94								
Madeira	1	2,94							1	5,88
Meio ambiente	1	2,94					3	12	1	5,88
Não jogar lixos nos rios	1	2,94								
Natureza					1	3,45	1	4	1	5,88
Plantas	5	14,71	4	16,67	10	34,48	6	24	4	23,53
Plásticos	1	2,94					1	4		
Papel	1	2,94					1	4		
Produtos descartáveis									1	5,88
Solo	6	17,65	1	4,67	3	10,34				
Trigo					1	3,45				
Vidros	1	2,94								
Não sei			7	29,17	7	24,14			5	29,41
Não respondeu	1	2,94					1	4		

Fonte: Dados da Pesquisa.

Analisando as respostas dos alunos, pode-se observar que tanto as plantas como a água foram os mais citados, a maioria dos recursos que eles evidenciam na pesquisa é vital para a vida dos seres vivos, principalmente a água que é essencial para o planeta e as plantas que são responsáveis por produzir oxigênio. Entretanto, muitos deles não sabem descrever nenhum tipo de recurso que seja importante conservar, como também citam de forma equivocada como por exemplo: vidros, lixo, plásticos, papel, produtos descartáveis. Dessa forma, para Santos et al., (2016), a conservação e a preservação dos recursos naturais são as principais formas de manter o equilíbrio do ambiente a frente dos aspectos sociais ambientais e econômicos. Assim, os educadores precisam explicar o que são os recursos naturais e reforçar cada vez mais a importância da conservação dos mesmos para a nossa sobrevivência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da temática trabalhada na pesquisa, observou-se que os alunos apresentaram um conhecimento razoável relacionado ao meio ambiente. Assim, eles se mostram entendidos da importância que o meio ambiente tem, como também o que venha ser um ecossistema, porém somente os discentes da turma do 6º ano C não conseguiram identificar de maneira correta o que é um ecossistema. Entretanto, todos os alunos possuem ciência do que se deve fazer para melhor e conservar os recursos naturais, e também quais são os recursos naturais que são mais importantes conservar. Portanto, considera-se de maneira geral que é crucial fortalecer por meio da educação ambiental o entendimento em relação aos sistemas ecológicos e a conservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, T. P. N. *A importância da conservação dos recursos naturais: turismo sustentável nas praias de Guarujá*. Revista Eletrônica de Divulgação Científica da Faculdade Don Domênico 4ª Edição – janeiro de 2011.
- BENEDITO, N. C. et al. *Atividades Educativas no Cariri Paraibano: Disseminando Práticas Sustentáveis no Município de Sumé-PB*. In: DORNELAS, C. S. M.; LACERDA, A.V.; ALLAN, G. F. S. (Orgs.). *Relatos sobre questões ambientais e atividades educativas no Cariri Paraibano – Campina Grande – PB*: EDUFCG, pag.12, 2017.
- BRAND, F. C.; MENEGHEL, A. P.; NAVA, I. A.; JR, A. C. G. *Ecossistemas: seus impactos e alterações nos ambientes*. Scientia Agraria Paranaensis, v. 10, n. 3, p. 5-14, 2011.

- BRASIL. *Constituição*. Emenda constitucional nº100, de 26 de junho de 2019. Título VIII da Ordem social. Cap.VI do Meio Ambiente. Art.225. 1988.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, v. 79, 1999.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>>. Acessado em: 25 mai. 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>>. Acessado em: 25 mai. 2020.
- KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S.; CARVALHO, L. M. *O conceito de " ecossistema" em teses e dissertações em educação ambiental no Brasil: construção de significados e sentidos*. Atas do VIII EPEA-Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (sp). Rio de Janeiro: UNIRio e UFRJ–Campus Praia Vermelha, 2015.
- LIMA, L. H. C. et al. *Uso do Desenho como Instrumento para Avaliação da Percepção sobre as Questões Ambientais*. In: SEABRA, Giovani (Organizador). *Educação Ambiental & Biogeografia*. Ituiutaba: Barlavento, 2016. Vol. I. 2360 p.
- LUCENA, E. M. P. *Mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável*. Fortaleza: Universidade Aberta do Nordeste, 2010. P.352.
- MEDEIROS, A. B.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P.; MENDONÇA, M. J. S. L. *A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais*. Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.
- MESQUITA, I. S. B.; MESQUITA, C. A. *O homem e o ambiente: interações e impactos*. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/o-homem-e-o-ambiente-interacoes-e-impactos/>>. Acesso em: 1 de jun. 2020.
- MIRANDA, R. L.; SANTOS, G. F.; MARTINS, E. M. *Sistema sócio ecológico e ambientalismo no contexto empresarial*. Desenvolvimento Regional em debate: DRd, v. 7, n. 2, p. 188-205, 2017.
- MMA- Ministério do Meio ambiente. *Contribuições dos ecossistemas para a sociedade*. Disponível em: <<https://mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da>>

biodiversidade/contribui%C3%A7%C3%B5es-dos-ecossistemas-para-a-sociedade.html>.

Acesso em: 3 de jun. 2020.

NASCIMENTO, J. S. N. et al. *Construindo Práticas Educativas com Jovens no Município da Prata*. In: In: DORNELAS, C. S. M, LACERDA, A.V, ALLAN, G. F. S (Organizadores). *Praticando a Extensão Universitária no Cariri Paraibano – Campina Grande – PB: EDUFCG*, pag.68, 2017.

NOGUEIRA, C. P. C. *Importância do meio ambiente para uma sadia qualidade de vida*. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2006-jan-04/importancia_meio_ambiente_qualidade_vida>. Acesso em: 9 de jun. 2020.

NUNES, D. S. *Educação ambiental: Perspectivas e desafios na sociedade de risco*. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/educacao-ambiental-perspectivas-e-desafios-na-sociedade-de-risco/>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S B. *Educação ambiental e sustentabilidade*. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012.

SANTOS, C. A. P.; SOUZA, J. S.; SOUZA, A. L. A.; *O papel das políticas públicas na conservação dos recursos naturais*. Revista geográfica acadêmica, v. 10, n. 2, p. 18-29, 2016.

SANTOS, L. A; GOMES, J. N. D; FRANÇA, A. A. C. *Educação ambiental na conscientização e preservação do meio ambiente: unidade escolar Zezita Sampaio, Buriti dos Lopes, PI*. Ambiente & Educação, v. 23, n. 1, p. 225-247, 2018.

A UTILIZAÇÃO DO DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR) PARA UM PROGRAMA DE GESTÃO DE DESCARTE DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NO IFAL-CAMPUS PALMEIRA DOS ÍNDIOS

Marlos Alan Pereira SANTOS.
Professor do Instituto Federal de Alagoas – IFAL
marlos.santos@ifal.edu.br

Deise de Oliveira ALVES.
Aluna do Instituto federal de Alagoas – IFAL
deisealves202@gmail.com

Fernanda Aparecida Braz dos SANTOS
Aluna do Instituto federal de Alagoas – IFAL
braz.fernanda0798@gmail.com

Marcilio Fereira de Souza JÚNIOR.
Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.
marciliojr@gmail.com

RESUMO

O presente projeto tem como finalidade a criação de um programa de gestão de descarte de resíduos eletroeletrônicos utilizando o método *design Science research* (DSR), correlacionando o desenvolvimento técnico e o científico para a resolução do problema apresentado. O local de estudo se passa no campus do IFAL – Palmeira dos Índios/AL. Quanto ao o objetivo geral, prôpos-se um programa de gestão de descarte de resíduos eletroeletrônicos para o Instituto Federal de Ensino – Campus Palmeira dos Índios, A partir do que foi exposto, será realizada a implementação do programa de gestão de resíduos eletroeletrônicos junto com a classificação, o armazenamento, mensuração, o transporte e a destinação final dos resíduos eletroeletrônicos. O percurso metodológico do trabalho teve início com a elaboração do aplicativo a partir da metodologia DSR, visando adequar as soluções aos problemas de pesquisa que foram abordados. O aplicativo foi construído para abordar os descartes e cuidados acerca dos resíduos de Classe 01 (resíduos perigosos). Quanto aos resultados esperados, tem-se como expectativa a criação de programas de descartes em outras Instituições de ensino e nos municípios de Alagoas, tanto de médio como de pequeno porte, além de ações e movimentos de conscientização da comunidade acadêmica acerca dos malefícios da má gestão e do descarte inadequado dos resíduos sólidos

Palavras chave: Gestão de resíduos sólidos; Descarte de resíduos; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The purpose of this project is to create an electronic waste disposal management program using the design Science Research (DSR) method, correlating technical and scientific development to solve the problem presented. The study site takes place on the IFAL campus - Palmeira dos Índios / AL. As for the general objective, a program for the management of electronic waste disposal for the Federal Institute of Education - Campus Palmeira dos Índios is proposed. Based on the above, the program for the management of electronic waste management will be carried out together with the classification, storage, measurement, transport and final disposal of electronic waste. The

methodological path of the work started with the elaboration of the application based on the DSR methodology, aiming to adapt the solutions to the research problems that were addressed. The application was built to address the discards and care regarding Class 01 waste (hazardous waste). As for the expected results, the expectation is to create discard programs in other educational institutions and in the municipalities of Alagoas, both medium and small, in addition to actions and movements to raise awareness among the academic community about the harm poor management and improper disposal of solid waste.

Keywords: Solid waste management; Disposal of waste; Sustainability.

INTRODUÇÃO

O descarte dos resíduos sólidos atualmente, se constitui como um sério problema de saneamento público que precisa ser solucionado, mesmo já tendo se passado vinte anos de discussões sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cujo entrave principal ainda é a indecisão acerca do modelo de responsabilidade pós-consumo que deveria ser adotado para os consumidores que adquirem produtos eletroeletrônicos.

Dentro do âmbito nacional, o Brasil conta com políticas públicas como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), também conhecida como Lei nº 12.305/2010.

Os principais objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos compreendem a não geração, a redução, a reutilização e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Para alcançar esses objetivos a PNRS conta com vários instrumentos, dentre os quais: os Planos de Resíduos Sólidos a serem elaborados por cada Unidade Federativa, e posteriormente, incluindo os municípios de pequeno porte (alvo do presente trabalho).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos foi elaborado pela União sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, a ser atualizado a cada quatro anos. A participação social na elaboração da PNRS, através de audiências e consultas públicas foi notória, conforme previsto em seu próprio texto (BRASIL, 2010).

Recentemente, no ano de 2020, o Governo Federal instituiu o Decreto nº 10.240 de 12 de fevereiro de 2020. O referido dispositivo atua em conjunto com a PNRS, fomentando de maneira mais intensa a logística reversa dentro do solo nacional (BRASIL, 2020).

O texto regulamenta o mecanismo previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos - instituída no ano de 2010 - para que os fabricantes e importadores desses itens se responsabilizem pelo descarte para reduzir os impactos no meio ambiente.

Pelo decreto, as empresas podem se associar criar entidades gestoras que vão fazer o trabalho de divulgação e operação do sistema de logística reversa. Cada companhia vai participar do

financiamento na mesma proporção do tamanho dela no mercado. Há a possibilidade ainda das empresas criarem seus mecanismos de coleta de produtos de forma individual.

O decreto estipula que a constituição das entidades que vão fazer a gestão da logística reversa seja feita ainda este ano, até o dia 31 de dezembro. Assim, a partir de 2021, devem começar a ser instalados os pontos de coleta e a divulgação do sistema aos consumidores.

Widmer et al. (2005) explanam que o consumo de equipamentos eletroeletrônicos aumentou de modo exponencial em todos os países, incluindo equipamentos de informática, eletrodomésticos, aparelhos de iluminação e de telefonia móvel.

Concomitante à este fato, diversas cidades do Brasil apresentam uma baixa taxa de recuperação de materiais eletrônicos em comparação com a quantidade de produtos que anualmente são consumidos pela população. Portanto, há uma demanda de descarte de equipamentos que já estão obsoletos ou quebrados, levando à necessidade da definição de procedimentos para que esses equipamentos possam ser descartados adequadamente.

No que tange o lixo eletrônico, Siqueira e Moraes (2009) explicam que é um resíduo sólido de categoria especial e de coleta obrigatória, podendo acarretar sérios danos ao meio ambiente e a saúde local caso essa coleta não seja realizada. De fato, o lixo eletrônico é composto por metais altamente tóxicos para a natureza, como o mercúrio, o chumbo, o berílio e o cádmio.

Além dos riscos ambientais e sociais, também existe um agravo na esfera econômica. Um estudo realizado pelo IPEA (2010) afirma que o Brasil perde, em média, R\$ 8 bilhões por ano ao deixar de reciclar resíduos que poderiam ser reciclados e destinados à outros fins, mas que terminam sendo descartados em aterros e lixões.

Conforme Widmer et al. (2005), a ausência de leis e outros tipos de mecanismos legais que estabeleçam uma adequada coleta desses recursos pode, à longo prazo, gerar consequências para o meio ambiente e onerar custos para a prefeitura municipal, já que um trabalho de descontaminação do solo e do meio ambiente teria que ser realizado para reverter os resíduos que outrora foram descartados de maneira inadequada no meio ambiente.

De acordo com Pereira Santos (2018, p. 36):

O estado de Alagoas já enfrenta alguns problemas ambientais, e um deles é a falta de cuidado da população, ao separar resíduos de Classe I (tóxicos). Alguns aparelhos eletrônicos, como aparelhos celulares, caso sejam descartados no lixo comum, tendem a formar contaminações no solo, no ar e na água, e ainda gerar um volume de entulho além do necessário.

Com isto, já houveram outras iniciativas de projeto de gestão de resíduos no estado de Alagoas fomentados tanto pelo autor Pereira Santos (2018) quanto por parte de outros indivíduos da esfera acadêmica e científica em municípios de médio e pequeno porte do estado de Alagoas.

Com o objetivo de solucionar esses problemas, o IFAL Campus Palmeira dos Índios instituiu a Portaria nº 2537 de 22 de Julho de 2020, que trata da Comissão de Sustentabilidade do Campus Palmeiras dos Índios. Junto com a portaria, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) em parceria com o autor Pereira Santos (2018), alunos do projeto e professor co-orientador desenvolveu um aplicativo na plataforma pwa, google play e App Store com o intuito de diminuir as barreiras de descarte tanto para a comunidade escolar quanto para as empresas coletoras. Para a elaboração do aplicativo, foi utilizada a metodologia *Design Science Research*, que será melhor explicada em outro tópico.

O aplicativo recebeu o nome de “REE IFAL-PIN” e possui diversas informações acerca do que são resíduos eletroeletrônicos, da legislação ambiental e do correto descarte desses resíduos. Além dessas informações, ele também informa quais são os pontos de coleta próximos. Desta maneira, o REE IFAL-PIN é uma ferramenta que não serve apenas para conscientizar a população acerca dos malefícios do problema exposto, ele também expõe quais os procedimentos corretos que devem ser realizados para que este problema possa ser evitado.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No âmbito brasileiro, o descarte dos resíduos sólidos ainda constitui um sério problema de saneamento público que precisa ser solucionado. De acordo com Torres (2016), diversas cidades do Brasil apresentam baixas taxas de recuperação de materiais eletrônicos em relação à quantidade de bens eletrônicos que anualmente são comprados e consumidos pela população. A partir dessa informação, deduz-se que parte dos materiais eletrônicos que estão inutilizáveis ou não são descartados, ou são descartados de maneira incorreta.

A Política Nacional de Resíduos sólidos já vem sendo discutida há cerca de 20 anos no Brasil, e um dos principais entraves da discussão é a indecisão acerca sobre o modelo de responsabilidade pós consumo que deverá ser adotado para as pessoas que adquirem bens eletrônicos.

Contudo, no âmbito dos municípios e das cidades de pequenos e médio portes, essa discussão acaba não sendo transmitida, havendo uma ausência de preocupação não só do povo, mas como também da classe política, que deve trabalhar para que haja mudanças no sentido jurídico.

A partir das informações elencadas, afirma-se que o presente estudo se justifica pela ausência de práticas efetivas de gestão de REE's. Esse desfalque pode ser observado tanto no meio acadêmico quanto na própria realidade sociopolítica do Brasil; existem poucas iniciativas que se preocupem em conscientizar a população e estabelecer práticas sustentáveis de gestão.

Além disso, a UNEP (2009) afirma que o Brasil possui um grande mercado potencial para a

cadeia reversa dos REE, o que falta na realidade são estudos à nível nacional acerca das praticas organizacionais de gestão dos REE. A UNEP (2009) também afirma que essas práticas são essenciais, já que são elas que abastecem a cadeia reversa dos REE. Logo então, ao propor um método de gestão, o presente trabalho contribui para beneficiar o contexto explicitado acima.

É necessário frisar que não existem grandes relatos na literatura acadêmica e científica de projetos de gestão de resíduos sólidos em Instituições Federais de Ensino. Neste sentido, o projeto é inovador e pode trazer benefícios nas esferas sociais, ambientais e econômicas no local do estudo.

Além da iniciativa de propor os meios necessários para uma gestão de resíduos sólidos eficiente, o presente projeto também se difere por que ele procura gerar um movimento de conscientização da comunidade acadêmica acerca dos malefícios gerados pela ausência de um projeto de gestão.

O projeto também acompanha a tendência atual que as políticas públicas estão tomando acerca da gestão de resíduos, já que ele se passa após o Decreto nº 10.240. Recentemente, no ano de 2020, o Governo Federal instituiu o Decreto nº 10.240 de 12 de fevereiro de 2020. O referido dispositivo atua em conjunto com a PNRS, fomentando de maneira mais intensa a logística reversa dentro do solo nacional (BRASIL, 2020).

Pelo decreto, as empresas podem se associar criar entidades gestoras que vão fazer o trabalho de divulgação e operação do sistema de logística reversa. Cada companhia vai participar do financiamento na mesma proporção do tamanho dela no mercado. Há a possibilidade ainda das empresas criarem seus mecanismos de coleta de produtos de forma individual. Desta maneira, iniciativas como essas se tornarão cada vez mais comuns com o passar dos anos.

Pereira Santos (2018) argumenta que o aplicativo não vem apenas para somar, ou seja, não para ser apenas mais um método de descarte, mas sim para ser um método inclusivo, já que nos tempos de hoje os smartphones são ferramentas utilizadas por todos.

Desta forma foi proposto um programa de gestão de descarte de resíduos eletroeletrônicos para o Instituto Federal de Ensino – campus Palmeira dos Índios/ Alagoas. Levando em consideração alguns procedimentos como regra para a elaboração deste programa tais como; Identificar demandas ambientais relacionadas ao lixo eletroeletrônico em uma instituições federais de ensino, criar um protótipo de artefato tecnológico que capture as preocupações ambientais da população estudada, Implementar o programa de gestão de resíduos eletroeletrônicos na instituição, Mensurar, após a implementação do programa, o volume gerado de resíduos eletroeletrônicos ao longo dos meses.

Tendo em vista os problemas que de gestão dos REE's que foram elucidados anteriormente, o IFAL Campus Palmeira dos Índios instituiu a Portaria nº 2537 de 22 de Julho de 2020, que trata

da Comissão de Sustentabilidade do Campus Palmeiras dos Índios. A partir do projeto PIBIC, nasceu a ideia de se elaborar um artefato tecnológico que se propusesse a auxiliar na solução do problema. Logo então, foi elaborado um aplicativo na plataforma pwa, google play e App Store com o intuito de diminuir as barreiras de descarte tanto para a comunidade escolar e externa quanto para a empresa coletora. O aplicativo possui. O campo de estudo do presente trabalho se deu no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, no Campus Palmeira dos Índios.

Para a construção do aplicativo, foi utilizada a metodologia *Design Science Research* (DSR). A metodologia DSR é utilizada para trabalhos que necessitam da produção de artefatos tecnológicos para a solução de determinados problemas, o conhecimento e a compreensão de um domínio do problema e sua solução são alcançados graças à construção e aplicação de um artefato projetado (HEVNER et al., 2004).

Destarte, a DSR não é uma metodologia que procura concluir resultados, ela não é utilizada para alcançar verdades últimas, grandes teorias ou leis gerais; ela é utilizada para identificar os problemas do mundo real, racionalizá-los e propor soluções apropriadas.

A estrutura lógica da metodologia DSR consiste nas seguintes atividades ou etapas:

- Investigação do Problema;
- Projeto de soluções;
- Validação da Solução;
- Implementação da Solução;
- Avaliação da implementação e possíveis alterações.

Pode-se perceber que a DSR trabalha o problema a partir de sua decomposição e procura descobrir oportunidades onde conhecimento científico possa ser gerado a partir daquilo. As etapas que foram expostas acima podem variar de autor para autor, diferentes etapas podem ser utilizadas dependendo da natureza e caráter do problema que busca ser resolvido (HEVNER et al., 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

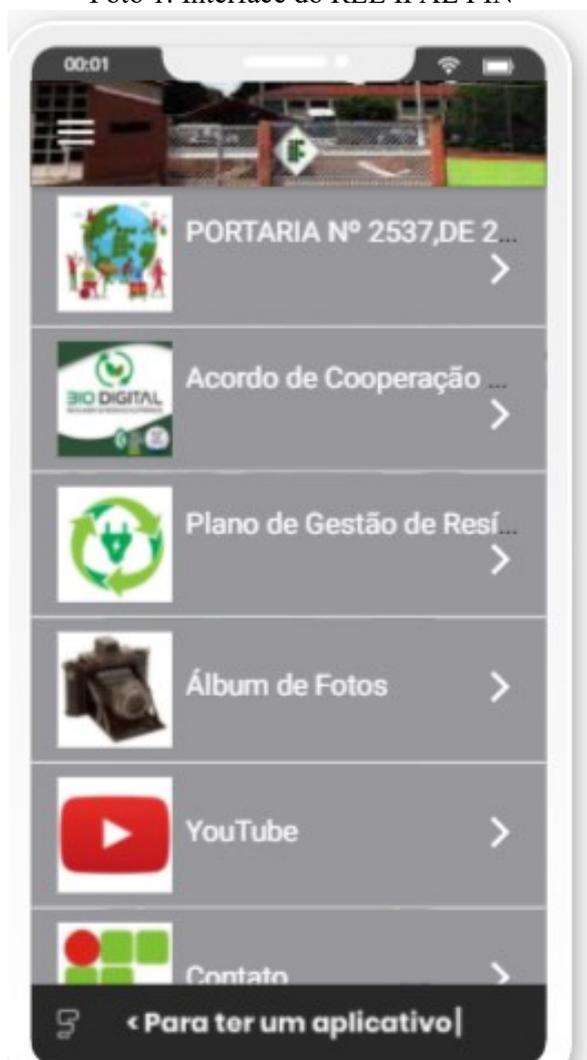
Dado a natureza e contexto do problema explicitado, constatou-se que as etapas elencadas foram suficientes para suprir as necessidades de resolução do presente trabalho.

Para a coleta dos resíduos eletroeletrônicos do Campus Palmeira dos Índios, foi realizado um Acordo de Cooperação Técnica entre o IFAL Campus Palmeira dos Índios e a empresa de *eCycle* Biodigital. Esta parceria, em formato de comodato, não tem fins lucrativos e procura estabelecer alguns pré-requisitos do plano de gestão de resíduos eletroeletrônicos (PGREE) que estão disponíveis no aplicativo REE IFAL PIN. O PGREE estabelece medidas como: o descarte e

armazenamento de REE's em tonéis de resíduos fornecidos pela Biodigital; fornecimento de transporte e destinação final dos resíduos pela Biodigital. Todos esses itens estão contidos no aplicativo (REE IFAL-PIN, 2020).

No aplicativo são expostas diversas informações, que serão detalhadas e explicadas à seguir (Foto 1).

Foto 1: Interface do REE IFAL PIN



Fonte: https://app.vc/reee_ifal_-_pin

Como é possível observar, o aplicativo conta com diversas abas, cada uma delas foi meticulosamente pensada dentro do processo da metodologia DSR. A interface do REE IFAL PIN

está disposta da seguinte maneira:

A primeira aba contempla a portaria nº 2537, explicando a organização e demais detalhes da Comissão de Sustentabilidade do Campus Palmeira dos Índios;

A segunda aba apresenta os detalhes e exigências que foram determinadas dentro do Acordo de Cooperação Técnica entre o Campus Palmeira dos Índios e a empresa *eCycle* Biodigital;

A terceira aba, como já foi explicado anteriormente, possui as medidas e procedimentos que foram estabelecidas para o descarte dos ree's, elencando informações e etapas que serão executadas para o despojamento dos resíduos, neste caso o PGREE;

A quarta aba possui uma série de registros fotográficos apresentando a aplicação do projeto dentro do Campus Palmeira dos Índios (Foto 2) (Foto 3).

Foto 2: Primeiro coletor de resíduos fornecido pela empresa Biodigital



Fonte: (REE IFAL PIN, 2020).

Foto 3: Entrega de pilhas e de outros ree's para destinação adequada.



Fonte: (REE IFAL PIN, 2020).

Dentro do aplicativo também está presente na quinta aba a anotações de responsabilidade técnica - ART, que relaciona a responsabilidade do autor pela elaboração, implementação, contendo as responsabilidades de todas as etapas previstas no PGREE perante ao conselho de classe. Além do que já foi comentado a ART também contempla a responsabilidade aos órgãos ambientais municipal, estadual e federal.

O aplicativo também conta com outras informações importantes para a conscientização e aprendizado dos leigos no assunto, como na sexta aba onde inserimos vídeos do youtube e na sétima aba temos os contatos do IFAL, já na oitava e última aba temos pontos de descarte na instituição de ensino e o local de destinação final dos resíduos eletroeletrônicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os resultados do trabalho, tem-se como expectativa a criação de programas de descartes em outras Instituições de ensino e nos municípios do estado de Alagoas, tanto nas cidades de médio como de pequeno porte. A elaboração e a implementação do programa proposto também é algo importante para que se possa mensurar o volume de resíduos que foram coletados e que seriam possivelmente descartados no meio ambiente ou em locais impróprios para receber esses resíduos.

Fora os impactos imediatos da gestão de resíduos, o presente trabalho promove um movimento de conscientização da comunidade acadêmica, fornecendo vídeos e materiais acerca da importância da gestão de resíduos eletroeletrônicos para a manutenção do meio ambiente e da saúde pública.

Um outro produto finalizado além do programa de gestão de resíduos eletroeletrônicos, foi a criação do aplicativo para reunir todas as informações necessárias em um único lugar, podendo este ser alimentado assim que forem feitas novas mensurações dos descartes e outras etapas como as palestras para a disseminação da educação ambiental.

Além das expectativas elencadas, espera-se que o presente trabalho forneça informações técnicas e teóricas valiosas para a implementação de um programa de gestão de resíduos eletroeletrônicos e uma Lei Municipal dentro do Município de Palmeira dos Índios. Contudo, para que isso seja possível, outras pesquisas acerca deste programa de gestão precisam ser realizadas em municípios de pequeno porte para que se possa avaliar os benefícios e os custos associados ao projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *Decreto 10.240*, de 12 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da União, Brasília DF, 12 fev. 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.240-de-12-de-fevereiro-de-2020-243058096>> Acesso em: 31 ago. 2020.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos, *Lei 12.305*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: Acesso em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> 31 ago. 2020.

HEVNER, A.R.; MARCH, S.T.; PARK,J.; RAM,S. *Design Science in information systems research*. MIS Quarterly, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. 2010. Disponível em: < https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=18253>. Acesso em: 30 ago. 2020.

LUNARDI, Guilherme; SIMÕES, Renata; FRIO, Ricardo Saraiva. *TI Verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações*. REAdRevista Eletrônica de Administração, v. 20, n. 1, 2014

PEREIRA SANTOS, Marlos Alan. *Aplicativo para gestão de resíduos sólidos de Classe 1 no município de Macéio – Alagoas*. Revista Ciência, inovação e tecnologia: coletânea de publicações. 2018.

REE IFAL-PIN. *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)*. 2020.
Disponível em: <https://galeria.fabricadeaplicativos.com.br/reee_ifal_-_pin> Acesso em: 30 ago. 2020.

SIQUEIRA, Mônica Maria; MORAES, Maria Silvia de. *Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo*. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 14, n. 6, p. 2115-2122, Dec. 2009

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM. *Recycling - from e-waste to resources*. Berlin. 2009.

WIDMER, ROLF, et al. *Global Perspectives on E-Waste*. Environmental Impact Assessment Review, 25, 436-458. 2005.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE SUA INTRODUÇÃO NO COTIDIANO ESCOLAR

Mateus Lucas de Lima LUCENA
Graduando em Licenciatura de Ciências Biológicas – UERN
academicmateus@gmail.com

Nathália Helane Simão da SILVA
Graduanda em Licenciatura de Geografia – UERN
nathaliahelane9@gmail.com

Manoel Victor Dantas de SOUZA
Graduando em Licenciatura de Ciências Biológicas – UERN
manoelsouza@alu.uern.br

Yáskara Fabíola de Monteiro Marques LEITE
Doutora em Bioquímica – UFC
ya.marques2@gmail.com

RESUMO

A implementação da educação ambiental no cotidiano escolar constitui-se de um processo árduo, no qual há diversas dificuldades na execução das atividades e implementação de projetos. O presente trabalho tem como objetivo relatar uma prática de ensino da educação ambiental realizada com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. A pesquisa abordou o tema produção de lixo e consumo consciente, desenvolvido em atividades teóricas e práticas. Foi constatada uma aprendizagem considerada significativa, onde houve uma diminuição de 29% dos erros nos questionários aplicados após a realização das atividades. Desta forma, é considerada a necessidade de aplicação de metodologias adequadas para o ensino da educação ambiental, de forma a ser trabalhado os conhecimentos prévios e interesses dos educandos.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa; Ensino Fundamental; Meio Ambiente.

ABSTRACT

The implementation of environmental education in everyday school life is an arduous process, in which there are several difficulties in the execution of activities and in project implementation. This present work aims to report an environmental education teaching practice carried out with students in the early years of elementary school. The research approaches the topic of waste production and conscious consumption, developed in theoretical and practical activities. It was verified significant learning, where there was a 29% decrease in errors in the questionnaires applied after the activities were performed. Therefore, it is considered necessary the application of appropriate methodologies for the teaching of environmental education, to work on the previous knowledge and interests of students.

Keywords: Significant Learning; Elementary School; Environment.

INTRODUÇÃO

A expressão Educação Ambiental foi utilizada pela primeira vez na conferência de Keele, ocorrida em março de 1965, Grã-Bretanha. A conferência reuniu diversos educadores que consentiam entre si que a educação ambiental deveria ser trabalhada imediatamente no âmbito escolar, sendo fundamental na educação de todos os cidadãos (LORETTE et al., 2014; DIAS, 1991).

Segundo Dias (1991, p. 03-04) o ano de 1972 tornara-se um marco na história do movimento ambientalista mundial, pois, neste ano ocorreram eventos determinantes para o progresso das discussões ambientais. Dentre estes, está a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano (conferência de Estocolmo), que entrou para a história considerada a primeira conferência a abordar as questões ambientais em escala mundial, reunindo representantes de 113 países.

Compreende-se por Educação Ambiental o intermédio pelo qual o aluno irá adquirir os conhecimentos e valores corretos com foco nas questões ambientais, com isto, promovendo uma nova consciência crítica e ponto de vista ao educando sobre o meio ambiente, para que assim, possa ser construído em coletividade novas habilidades e atitudes para a conservação do mesmo. Através de práticas e atividades que o motive sobre esta problemática que é a relação sociedade-natureza. (BRASIL, 1999).

Com a degradação do meio ambiente aumentando constantemente no mundo inteiro, a Educação Ambiental manifestou-se como necessidade de buscar alternativas para combater ou amenizar esses danos (GUIMARÃES, 2016). Tendo em vista os danos irreparáveis que a sociedade pode causar ao meio ambiente e a sua própria qualidade de vida, seja de forma consciente ou inconsciente, a preservação do meio ambiente humano para as gerações presentes e as futuras, tornou-se prioridade. (NAÇÕES UNIDAS, 1972).

É inquestionável a importância da educação ambiental para a formação de todos os cidadãos, considerando que a mesma está em torno dos valores éticos, filosóficos e ideológicos, no qual, há preparação do aluno para exercer a cidadania. Conforme Guimarães (1995, p. 15), é fundamental a implantação da educação ambiental nas escolas, em especial nas turmas iniciais, nas quais os alunos estão em idade de formação de valores e atitudes. Entretanto, Narcizo (2009, p. 91) afirma que implementar a educação ambiental nas escolas constitui-se em um processo árduo, havendo grandes dificuldades na execução das atividades e implementação de projetos.

Os educandos aparecem como agentes que contribuem para a construção dos conhecimentos sobre Educação Ambiental nos demais cidadãos, como seus familiares e vizinhos, contribuindo com a preservação ambiental e elevando o debate sobre o mesmo. Desta forma, estimulando a comunidade a refletir para que assim possam assumir atitudes responsáveis, objetivando minimizar

os efeitos negativos que a sociedade exerce sobre a natureza, e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida (MEDEIROS et al., 2011).

O presente trabalho teve como objetivo averiguar a percepção de alunos das turmas do ensino fundamental, por intermédio da aplicação de questionários, palestras e gincanas, buscando transmitir aos mesmos conhecimentos sobre o conteúdo através de formas criativas, como a fabricação de jogos recreativos e educativos com materiais recicláveis.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho retrata uma pesquisa realizada na Escola Estadual Francisca Martins De Souza, localizada na cidade de Mossoró no Rio Grande do Norte. A pesquisa abordou duas turmas de 3º ano do Ensino Fundamental - turma A e turma B com 17 e 12 alunos respectivamente.

Para a obtenção e análise do aprendizado dos alunos, foram utilizadas as metodologias propostas pelo psicólogo norte-americano David Paul Ausubel (1918–2008), autor da teoria da aprendizagem significativa. A proposta de Ausubel é datada dos anos 60 e é considerada uma das primeiras ideias psicoeducativas que tentam explicar a aprendizagem escolar e o ensino a partir de um marco diferenciado dos princípios condutistas (PELIZZARI et al., 2002). Nas ideias de Ausubel, os conhecimentos prévios do indivíduo são chamados de conceito subsunçor, esse conceito possibilitaria a ampliação de seus conhecimentos tendo esses conceitos como base inicial (MASINI & MOREIRA, 2005).

Para isso, foram realizadas duas aplicações de questionários: a primeira antes das atividades propostas, objetivando a obtenção dos conhecimentos prévios acerca dos assuntos trabalhados – conceito subsunçor, e a segunda após as atividades realizadas, objetivando quantificar a aprendizagem adquirida.

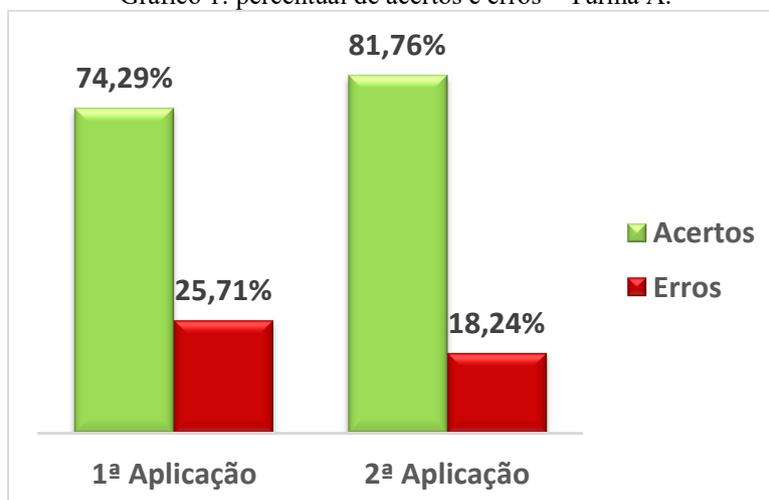
O desenvolvimento da prática foi dividido em: (i) atividade teórica: foi realizada uma apresentação de palestra e discussão acerca do tema produção de lixo e o consumo consciente; e (ii) atividade prática: realização de oficinas para a confecção de jogos recreativos e educativos com materiais recicláveis, como: garrafas PET (politereftalato de etileno), palitos de madeira, caixas de leite e tampas de garrafa PET. Esses materiais recicláveis foram utilizados na produção de jogos da memória, pega varetas, jogos cai-cai, e jogos de damas, todos obtidos por meio dos alunos através de uma gincana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa permitiu constatar que as atividades realizadas refletiram em um aprendizado a respeito dos assuntos trabalhados – conforme dados apresentados nos Gráficos 1 e 2. Em geral,

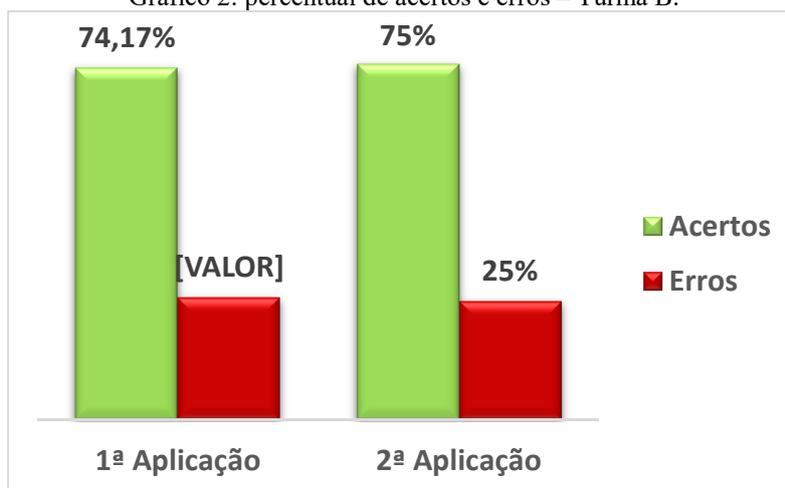
houve uma diminuição de aproximadamente 29% no percentual de questões consideradas como erradas, desconsiderando no percentual geral questões não respondidas e com múltiplas alternativas marcadas.

Gráfico 1: percentual de acertos e erros – Turma A.



Fonte: autores, 2020.

Gráfico 2: percentual de acertos e erros – Turma B.



Fonte: autores, 2020.

Entretanto, com a análise tornou-se perceptível o percentual considerado alto para os conhecimentos prévios acerca dos assuntos trabalhados (74,29% e 74,17%), permitindo cogitar a hipótese de que a Educação Ambiental seja trabalhada – mesmo que de maneira indireta – com os alunos em aula.

Todavia, foi possível adquirir uma aprendizagem significativa, uma vez que, segundo a teoria de Ausubel, a aprendizagem se dá de forma significativa quando há a assimilação de novos conhecimentos com conhecimentos existentes na estrutura cognitiva.

As atividades práticas tiveram grande aceitação e entusiasmo com a participação dos alunos. As oficinas realizadas foram importantes para o aprendizado e fixação dos conhecimentos

adquiridos, desta forma, conduzindo os alunos a conscientização do consumo e reutilização do lixo (Imagem 1; 2; 3; 4 e 5). Com as referidas oficinas, os alunos puderam aprender a confeccionar os jogos recreativos a partir dos materiais reciclados, e assim garantir a perpetuação da conscientização ambiental.

Imagem 1: jogo da velha.



Imagem 2: jogo cai-cai.



Imagem 3: jogo da memória.



Fonte: autores, 2020.

Imagem 4: jogo pega varetas.



Imagem 5: jogo de damas.



Fonte: autores, 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme discutido, a implementação da educação ambiental no cotidiano escolar é caracterizada por um processo árduo. Entretanto, com a pesquisa, conclui-se que há conhecimento do público alvo sobre as questões ambientais, em quantidades significativas.

Com isso, torna-se necessária a aplicação de metodologias adequadas para o ensino da educação ambiental, de forma a relacionar com os interesses dos educandos nos anos iniciais –

jogos recreativos, atividades de competição, etc. Resultando assim, em um aprendizado mais efetivo.

A teoria psicoeducativa proposta por Ausubel, mostrou-se adequado com os resultados alcançados, uma vez que, foi relacionado os conhecimentos prévios, com os conhecimentos adquiridos em atividades teóricas e práticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 27 de abril de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>.

DIAS, Genebaldo. Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. *Em Aberto*, v. 10, n. 49, 1991.

DOS SANTOS NARCIZO, Kaliane Roberta. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 22, 2009.

GUIMARÃES, Mauro. *A dimensão ambiental na educação*. 8. Ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 1995.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. *Revista Margens Interdisciplinar*, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2016.

LORETTE, Andréa et al. O DESENVOLVIMENTO DE NOVAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS: reconhecimento de área utilizando a montagem de exsiccatas. In: *6ª Jornada Científica e Tecnológica 3º Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS*. 2014.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa de et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie. *Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel*. 2 Ed. São Paulo: Centauro. 2001.

ONU. *Report of the United Nations Conference On The Human Environmnt, United Nations Publication, Estocolmo, 1972*. A /CONF. 48/14/ Rev. 1. Disponível em: < <http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf> >. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *revista PEC*, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EXTENSÃO: OFICINAS DE SENSIBILIZAÇÃO COM ÊNFASE NOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Patrícia Conceição MEDEIROS³¹
Mestre em Biotecnologia - UNIMONTES
patricia.medeiros@ifnmg.edu.br

Diana da Mota GUEDES
Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Bruno Mendes FERREIRA
Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Júlia Ferreira da SILVA
Professora orientadora da Universidade Federal de Minas Gerais
julia.ica.ufmg@gmail.com

RESUMO

A preocupação com o meio ambiente não é recente, mas foram nos últimos anos que essa temática ganhou notoriedade e ubiquidade, envolvendo tudo e todos. O que tornou imperativo difundir ações de sensibilização ambiental dentro e fora dos espaços escolares. Assim, este trabalho representa um recorte do Projeto de Sustentabilidade Ambiental que objetivou ampliar as ações que promovam práticas de conscientização/sensibilização com ênfase no descarte dos resíduos sólidos no âmbito de atuação do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. Para efeito de elaboração desse artigo delimitou-se o IFNMG/Campus Januária. O estudo trata-se de uma pesquisa exploratória e de abordagem quali-quantitativa. Na primeira etapa ocorreu a apresentação do projeto para a comunidade por meio de palestras e vídeos. Em um segundo momento, foram realizadas atividades práticas para a comunidade interna e externa da instituição, através de oficinas: compostagem doméstica; sabão com aproveitamento do óleo usado e arte com resíduos sólidos. Nas oficinas internas foi aplicado um questionário semi-estruturado para um terço dos participantes, a fim de levantar informações sobre a percepção ambiental dos alunos. Entre os avanços apresentados pelo projeto, podem ser citados resultados expressivos, como: aumento da cooperação entre os campi do IFNMG; capacitação de multiplicadores e parceiros para o processo de educação, sensibilização e conscientização da população sobre a importância de repensar os hábitos de consumo e de redução, reutilização e reciclagem dos recursos do meio ambiente, especialmente dos resíduos sólidos; integração do ensino, pesquisa e extensão como forma de estimular e sensibilizar estudantes da instituição, com destaque para a atuação nas comunidades; levantamento de informações sobre a percepção ambiental dos alunos, dentre outros. Ressalta-se a importância da continuidade e ampliação do projeto dada a complexidade e abrangência da temática para que o mesmo promova a mudança efetiva de atitude necessária.

Palavras-chaves: Aproveitamento. Compostagem. Multiplicadores. Lixo. Sustentabilidade

ABSTRACT

³¹ Professora do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

The concern with the environment is not recent, but it was in recent years that this theme gained notoriety and ubiquity, involving everything and everyone. Which made it imperative to disseminate environmental awareness actions inside and outside school spaces. Thus, this work represents an excerpt of the Environmental Sustainability Project, which aimed to expand actions that promote awareness/sensitization practices with an emphasis on the disposal of solid waste within the scope of the Federal Institute of Northern Minas Gerais. For the purpose of preparing this article, the IFNMG/Campus Januária was defined. The study is an exploratory study with a qualitative and quantitative approach. In the first stage, the project was presented to the community through lectures and videos. In a second step, practical activities were carried out for the institution's internal and external community, through workshops: domestic composting; make soap with used oil and art with solid residues. In the internal workshops, a semi-structured questionnaire was applied to one third of the participants, in order to gather information about the environmental perception of the students. Among the advances presented by the project, expressive results can be cited, such as: increased cooperation between IFNMG campuses; training multipliers and partners for the education, sensitization and awareness of the population about the importance of rethinking consumption habits and reducing, reusing and recycling environmental resources, especially solid waste; integration of teaching, research and extension as a way of stimulating and sensitizing students at the institution, with emphasis on activities in the communities; gathering information about the students' environmental perception, among others. The importance of the continuity and expansion of the project is emphasized given the complexity and scope of the theme so that it promotes the effective change in the necessary attitude.

Keywords: Use. Composting. Multipliers. Garbage. Sustainability

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é componente fundamental e permanente da educação brasileira, “devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999). A luz dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Meio Ambiente (1997), a educação ambiental deve ser desenvolvida com o objetivo de auxiliar os discentes a terem consciência crítica do meio em que estão inseridos, para que possam obter uma posição que traga melhoria, preservação e conservação do meio.

O meio ambiente é um tema que deve ser trabalhado dentro e fora dos espaços escolares, por meio de ações, projetos e debates que sensibilizem as pessoas e as leve a refletir sobre sua relação com o local onde vivem (SILVA; OLIVEIRA, 2019).

A escola é o lugar propício para a introdução de novas ideias, paradigmas e aprendizagens e possui um papel primordial na mudança de atitude dos seres antrópicos sendo também suporte para despertar a consciência para os problemas existentes através de um ensino ativo e participativo (GOMES; MEDINA, 2018).

Uma forma de promover a educação fora dos espaços escolares, com a intenção de direcionar novos caminhos para a sociedade é a extensão (RODRIGUES et al., 2013), sendo uma potência formativa acadêmica e profissional, retroalimentadora da teoria e da prática. Nesse

contexto, a teoria ilumina a prática, culminando na transformação em função da reflexão na ação (RIBEIRO et al., 2017). A extensão proporciona um saber diferenciado, focado para a comunidade e na melhoria da sua qualidade de vida, que possui um papel relevante ao contribuir com a sociedade (RODRIGUES et al., 2013).

Uma estratégia que valoriza a construção dos conhecimentos de forma participativa, questionadora e com base na realidade de situações, fatos e histórias vivenciados são as oficinas (NASCIMENTO et al., 2007). Um modelo como as oficinas convida o aluno a mobilizar o que sabe, a sua visão de mundo, o seu repertório, e a avançar em direção ao que lhe é proposto (LOCATELLI, 2020). Dessa forma, elas promovem através de suas atividades práticas, reflexões teóricas à partir da realidade efetiva e formentam à Educação Ambiental (BARROS et al., 2018).

Neste contexto, a temática dos Resíduos Sólidos (RS) configura atualmente como uma das questões mais relevantes a serem discutidas pela sociedade (OLIVEIRA et al., 2019). Surgiu da necessidade de responder pela demanda por novas abordagens na gestão desses materiais que perpassam por repensar as formas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, aproveitamento, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (OLIVEIRA et al., 2018; BRASIL, 2010).

Diante da crescente preocupação com a preservação dos recursos naturais e com a questão de saúde pública associada ao meio ambiente, em 2010 foi promulgada a Lei Federal nº 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS articula com a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo como um dos instrumentos a Educação Ambiental em que devem ser desenvolvidos programas e ações que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Nesse cenário, é imperativo o desenvolvimento de atividades com atuações orientadas em projetos e processos de participação que despertem o comprometimento pessoal com a proteção ambiental (MAIA; MOLINA, 2014). As instituições de ensino são as melhores candidatas para oferecer exemplos de projetos sustentáveis tendo como fator chave a educação como ferramenta indutora de mudanças positivas de caráter coletivo (OTERO, 2010). Este trabalho teve como objetivo ampliar as ações que promovem práticas de conscientização/sensibilização ambiental com ênfase nos resíduos sólidos, e avaliar a percepção ambiental dos alunos de um curso técnico integrado ao ensino médio, no âmbito de atuação do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais/Campus Januária, na cidade de Januária, MG.

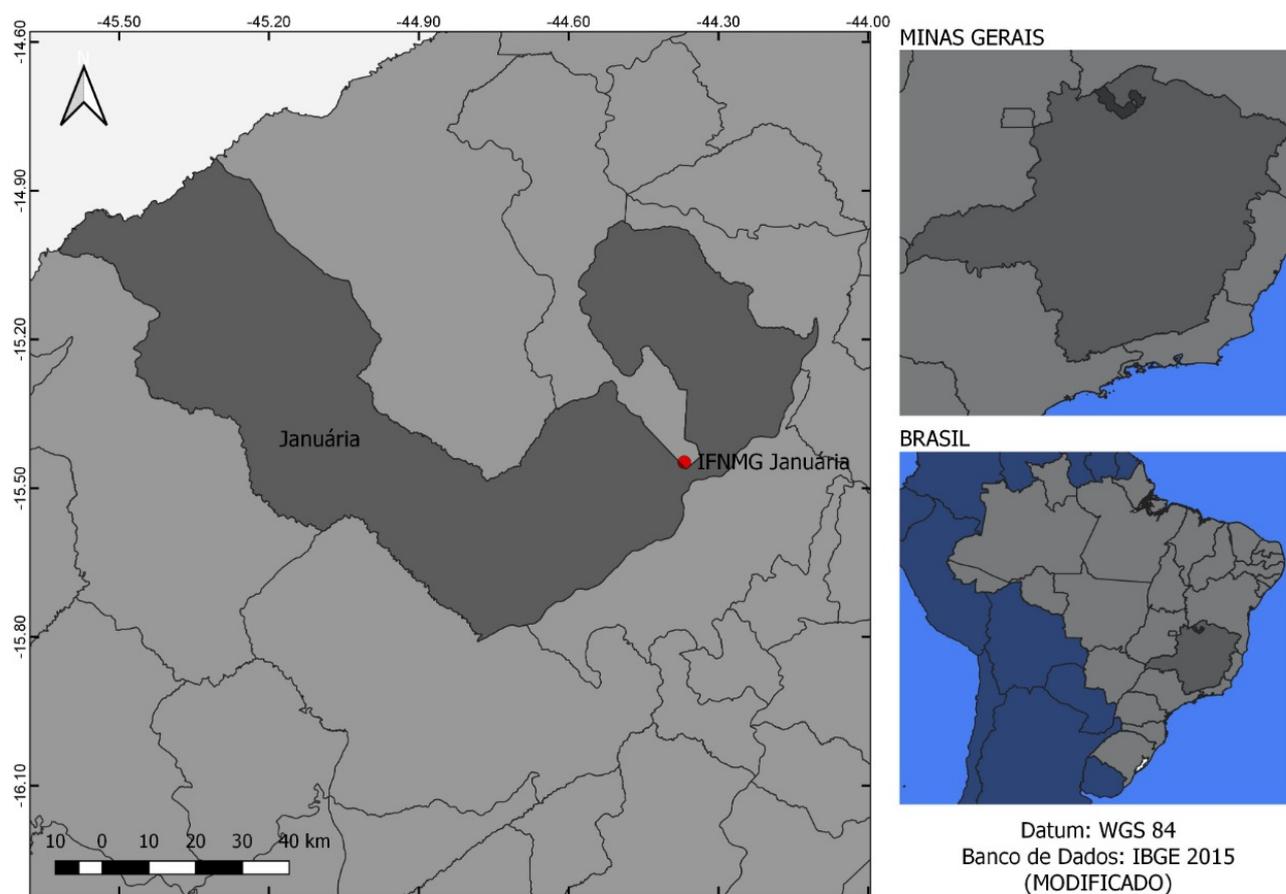
MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Este trabalho faz parte das oficinas do Projeto Intercampi de Sustentabilidade Ambiental – Eixos Resíduos Sólidos, que teve como norte os princípios da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, realizado nos anos de 2018 e 2019 nos campi do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG).

Para este trabalho as ações foram delimitadas no IFNMG/Campus Januária, ano de 2019, inserido em uma fazenda com 226,7 ha, localizada na cidade de Januária, na região norte do estado de Minas Gerais (FIGURA 1). O local possui uma infraestrutura organizada em setores de produção, prédios administrativos, laboratórios, auditórios, biblioteca, salas de aula e outras unidades de apoio didático e pedagógico. E tem em seu quadro de servidores 140 docentes, 118 técnicos administrativos e 2429 discentes distribuídos em cursos técnicos, superiores de bacharelado e licenciatura e pós-graduação lato sensu.

Figura 1. Localização da cidade de Januária no estado de Minas Gerais e no Brasil com destaque para IFNMG/Campus Januária.



Fonte: Medeiros et al., 2020.

Coleta e análise de dados

Esta pesquisa configurou-se predominantemente como quanti-qualitativa, sendo classificada quanto à abordagem em descritiva e exploratória.

Na primeira etapa ocorreu a apresentação do projeto para a comunidade acadêmica do Campus Januária. Depois foram organizadas campanhas de educação, sensibilização e conscientização ambiental para os servidores e discentes, realizadas por meio de palestras, vídeos e imagens, com a temática da sustentabilidade e dos resíduos sólidos. Para difundir o conhecimento, ampliar a participação e manter um diálogo aberto na preservação do meio ambiente, através da divulgação das ações de sensibilização e conscientização foi criado um perfil em uma rede social, buscando aumentar a abrangência <https://www.instagram.com/if_sustentavel09/?hl=pt-br>.

Em um segundo momento, foram realizadas atividades práticas de: 1) Oficina de compostagem doméstica em recipiente aproveitável de 15 kg; 2) Oficina de sabão com óleo usado e substituição do álcool anidro por leite ou suco de limão. Também foram ensinadas receitas de sabão líquido e outras receitas para diminuir a quantidade de produtos químicos na limpeza; 3) Oficina de arte com resíduos sólidos, em que foram usados materiais recicláveis para produzir pufes, árvores de natal com garrafas pets e luminárias com embalagens de pente de ovos (FIGURA 2). Foram produzidos vídeos, cartilhas e/ou panfletos, em formato digital e impresso, com informações e instruções para distribuição aos participantes.

Figura 2: Produtos das oficinas do Projeto de Sustentabilidade confeccionados com o aproveitamento de resíduos, sendo: 2A - Composto orgânico; 2B - Sabão com aproveitamento de óleo de cozinha usado; e 2C – Pufes e árvore de natal com garrafas pets.



Fonte: Medeiros et al., 2020.

Além de professores, bolsistas e voluntários envolvidos no projeto, ainda foi possível incluir as turmas dos Cursos de Técnico em Meio Ambiente e Engenharia Agrícola e Ambiental. Para a comunidade externa do IFNMG/Campus Januária (FIGURA 3) as oficinas foram ministradas em

dois eventos na cidade de Januária/MG, no ano de 2019, para mostrar os projetos e trabalhos desenvolvidos pela instituição: “IF na Praça” e “IF na Exposição Agropecuária de Januária”.

Figura 3: Eventos externos realizados no ano de 2019 pelo IFNMG/Campus Januária em que foram oferecidas as oficinas e produtos do Projeto de Sustentabilidade Ambiental, sendo: 3A – IF na Praça e 3B - IF na Exposição Agropecuária de Januária.



Fonte: Medeiros et al., 2020.

As oficinas para a comunidade interna foram oferecidas para 100 alunos do Curso de Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio e foi aplicado um questionário semi-estruturado (QUADRO 1) para um terço dos participantes, correspondendo à turma do terceiro ano. Com a interpretação das respostas dos questionários, os dados foram tabulados e analisados para levantar informações sobre o conhecimento dos alunos entrevistados e para subsidiar dados para oferta das oficinas de sensibilização perspectivando essa temática. O termo lixo foi empregado devido ser mais usual pela população.

Quadro1: Questionário aplicado antes das oficinas de sensibilização sobre resíduos

Perguntas do questionário semi-estruturado

1. Você sabe o significado de reciclar, reutilizar e reaproveitar?
2. Você costuma reutilizar algum material que vai para o lixo?
3. Você já montou alguma composteira?
4. Em sua opinião de quem é a responsabilidade pelo lixo gerado?
5. Se houvesse coleta seletiva no seu município você separaria para a reciclagem?

Fonte: Medeiros et al., 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os avanços apresentados pelo Projeto de Sustentabilidade Ambiental – Eixo Resíduos Sólidos, desde o ano de 2018, na área de abrangência do IFNMG podem ser citados resultados expressivos, como: aumento da cooperação entre os campi; capacitação de multiplicadores e parceiros para o processo de educação, sensibilização e conscientização da população; integração do ensino, pesquisa e extensão como forma de estimular e sensibilizar estudantes para atuação nas comunidades; levantamento de informações sobre a percepção ambiental dos alunos, dentre outros.

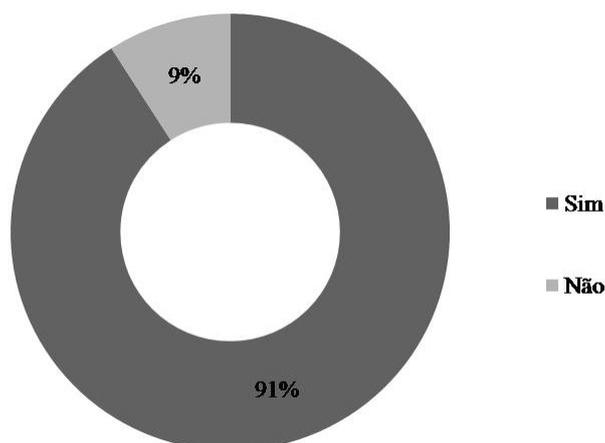
À medida que as ações propostas eram trabalhadas no âmbito institucional, mais alunos e servidores eram envolvidos, possibilitando a formação de multiplicadores e colaboradores para os processos de educação, sensibilização e conscientização da população sobre a importância de repensar os hábitos de consumo e dos recursos do meio ambiente, especialmente da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.

Ao tornar os alunos seres conscientes e sensibilizados com a nova visão sobre o ambiente, eles próprios se tornarão educadores ambientais em suas casas e em seu meio de convívio. Sendo multiplicadores de ações benéficas à vida de todos os seres que da natureza dependem, assegurando a sustentabilidade do planeta para as futuras gerações (BRUM; SILVEIRA, 2011).

Dessa forma, para que as ações se tornem reais é necessário que a escola não trabalhe somente com a teoria. A Educação Ambiental pode ser abordada para que o aluno aprenda de forma mais dinâmica (MEDEIROS, et al., 2020). Perante o quadro ambiental do planeta, é preciso realizar práticas educativas que promovam mudanças nas pessoas no âmbito local, regional e mundial. No entanto, essas transformações perpassam pela conscientização, uma vez que são hábitos fortemente interiorizados (SILVA; OLIVEIRA, 2019).

Em relação a percepção dos alunos entrevistados no que se refere aos resíduos sólidos, 91%, deles sabem o significado dos termos reciclar, reutilizar e reaproveitar (FIGURA 4).

Figura 4: Os estudantes do terceiro ano do curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio do IFNMG/ Campus Januária sabem o significado de reciclar, reutilizar e reaproveitar?



Fonte: Medeiros et al., 2020.

A PNRS aborda que devem ser adotados procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, sendo que na gestão e gerenciamento desses resíduos, deve ser observada uma sequência de ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Nesse cenário, os estudantes em destaque foram indagados se tem o hábito de reutilizar ou reaproveitar algum material que vai para o lixo. Conforme as respostas (QUADRO 2), nota-se que 61% dos alunos pesquisados adotam alguma medida, tais como armazenar/reaproveitar o óleo de cozinha e alguns materiais recicláveis para produzir objetos. Esse dado reforça a relevância de ofertar e ampliar as oficinas de capacitação/sensibilização desenvolvidas nesse projeto, pois mesmo para os alunos de um curso com formação em área ambiental, uma parte considerável deles, 39% ainda não adotam práticas de aproveitamento dos resíduos sólidos por não saber fazer.

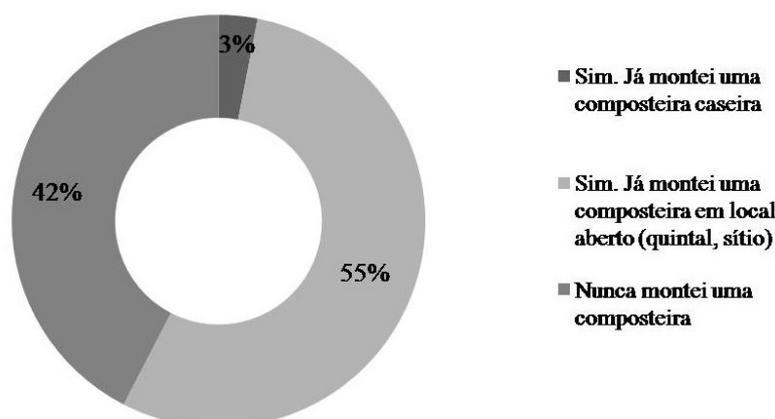
Quadro 2: Os estudantes do terceiro ano do curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio do IFNMG/Campus Januária costumam reutilizar algum material que vai para o lixo?

Reutiliza/Reaproveita algum material que vai para o lixo	(%)
Sim, uso garrafa pet para armazenar óleo de cozinha usado, caixas de leite para fazer porta-objetos, uso sacolas para armazenar o lixo	61
Não, porque não sei fazer reaproveitamento de materiais	39

Fonte: Medeiros et al., 2020.

Os estudantes também foram questionados se já montaram uma composteira e os resultados mostraram que 55% deles já montaram uma composteira em local aberto (quintal ou sítio), 42% nunca montou uma composteira e apenas 3% já montaram uma composteira doméstica (FIGURA 5).

Figura 5: Os estudantes do terceiro ano do curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio do IFNMG/ Campus Januária já montou uma composteira?



Fonte: Medeiros et al., 2020.

As oficinas tiveram como foco mostrar para as pessoas que os resíduos encontrados nas residências como restos de alimentos e óleo de cozinha proveniente de fritura de alimentos, também é passível de tratamento e, principalmente, aproveitamento. No caso dos restos alimentares, uma das formas mais eficazes de utilização desse resíduo é na agricultura, através da prática da compostagem, devido à matéria orgânica melhorar as propriedades químicas e físicas do solo, o que contribui para o desenvolvimento das plantas (OLIVEIRA, 2004). Em casa, a preparação desse composto é muito útil na adubação de plantas e pequenas hortas cultivadas.

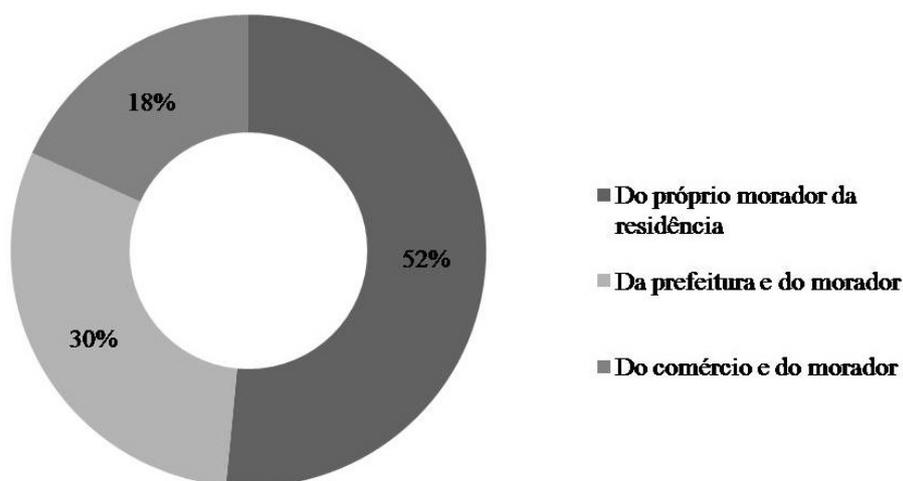
Como alternativa para o descarte do óleo é possível produzir sabão, graxas, biodiesel, entre outros (OLIVEIRA; RUIZ, 2014). A produção de sabão caseiro para uso doméstico é uma forma simples de reaproveitamento sustentável e de baixo custo, que além de útil, pode gerar renda ao comercializar o produto (BALDASSO et al., 2010). E por enfim, mostrar para as pessoas a sua

responsabilidade na geração dos resíduos e que dispor os mesmos de forma correta traz benefícios e evita impactos ambientais adversos.

Os alunos também foram interrogados se sabem de quem é a responsabilidade dos resíduos gerados (FIGURA 6). Pelas respostas, 52% dos entrevistados responderam ser do próprio morador da residência, 30% acredita ser da prefeitura e dos moradores e 18% atribui a responsabilidade como sendo do comércio e do morador.

Ao analisar o Gráfico da Figura 6, nota-se que em todas as opções os alunos atribuíram responsabilidade ao morador e aos demais geradores dos resíduos, estando em conformidade com a PNRS, que institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e ainda incube a responsabilidade do gerador pelo gerenciamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Figura 6: De quem os estudantes do terceiro ano do curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio do IFNMG/Campus Januária acham que é a responsabilidade pelo lixo gerado?



Fonte: Medeiros et al., 2020.

Para verificar o interesse em separar os resíduos na fonte, foi perguntado aos alunos se eles separariam os resíduos recicláveis caso o município tivesse um programa de coleta seletiva. Todos os alunos entrevistados mostraram disponibilidade em fazer a separação, demonstrando comprometimento para adotar medidas mais sustentáveis e a importância dessa temática ser trabalhada na educação formal.

Reforça-se que a educação ambiental deve ser abordada nos espaços escolares, pois como pontuam Oliveira et al. (2015), esse ambiente é capaz de modificar conceitos e atitudes, levando a valorizar as questões ambientais. Compete a escola a formação de sujeitos com uma visão crítica e

global, plenos de atitudes e comprometidos com a proteção, a preservação e a conservação do meio em que habitam (SILVA et al., 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A extensão é de suma relevância para as instituições de ensino superior, por permitir maior aproximação com a comunidade externa; para o acadêmico, que aprende muito mais repassando o conhecimento, e também para a sociedade que tem os seus anseios compreendidos.

A sensibilização/conscientização ambiental é um trabalho intenso e que precisa ser constante. Por isso, mais trabalhos como essas oficinas, com uma amostra maior e com outras ações educativas são extremamente importantes para a concretização dos conceitos de sustentabilidade ambiental com ênfase em resíduos sólidos. Portanto, ressalta-se a importância da continuidade e ampliação do projeto devido à complexidade e abrangência da temática para que o mesmo promova a mudança efetiva de atitude necessária.

REFERÊNCIAS

BALDASSO, E.; PARADELA, A. L.; HUSSAR, G. J. *Reaproveitamento do Óleo de Fritura na Fabricação de Sabão*. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, Espírito Santo do Pinhal: UNIPINHAL, v. 7, n.1, p. 216-228, 2010.

BARROS, N.H.; CAPPONI, N.F.; SCHWANKE, J.; GRISA, K. *Oficinas Pedagógicas: construindo cidadania a partir do desenvolvimento rural sustentável*. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, Cajazeiras, v. 3, n. 2, p. 24-40, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Política Nacional de Educação Ambiental*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 28 de abril de 1999. Seção I., p. 1-3. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 10 jun. 2020.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde*. Brasília, DF, 1998 (Temas transversais, 9).

_____. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras competências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2010.

- BRUM, D. P.; SILVEIRA, D. D. *Educação Ambiental na escola: Da coleta seletiva do lixo ao aproveitamento do resíduo orgânico*. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v.4, n.4, p.608-617, 2011.
- GOMES, H. J. P.; MEDINA, P. *Educação ambiental na escola: uma ação educativa visando o destino correto dos resíduos sólidos*. Revista de Monografias Ambientais, Santa Maria, v.17, n.10, p.1-18, 2018.
- LOCATELLI, T. *A utilização da tecnologia, oficinas e jornadas interdisciplinares para desenvolver a aprendizagem significativa da educação ambiental: um ato de cidadania*. Revista Monografias Ambientais, v.19, n. 14, p. 1-12, 2020.
- MAIA, S. G. C.; MOLINA, A. DA S. *Caracterização dos Resíduos Sólidos Escolares: estudo de caso em uma escola pública estadual, no município de Ponta Porã (MS)*. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v.5, n.1, p.38-46. 2014.
- MEDEIROS, P. C.; GAMA, G., R. de S. JACINTHO, J. L. SILVA, C. A. P. *Análise da aplicação da educação ambiental em escolas particulares e públicas estaduais do ensino fundamental II em Araçuaí/MG*. In: Educação Ambiental – O desenvolvimento sustentável na economia globalizada. SEABRA, G. (org). Ituiutaba: Barlavento, p. 1.927, 2020.
- MORAIS, J. L. de; CANEDO, P. L. R.; CORTELAZZO, I. B de. *Educação Ambiental na prática pedagógica de professores participantes de um curso de extensão em Educação Ambiental, modalidade blended learning*. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 32, n.2, p. 380-396, 2015.
- MUNIZ, E. O; MEDEIROS, P. C. *Gestão Ambiental nas organizações com ênfase no processo de certificação ISSO 14.001*. In: Sustentabilidade empresarial e mercado verde. JOSÉ NETO, D. (Org.). Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2016. 378 p.
- NASCIMENTO, M. S.; SANTOS, F. P. D. A.; RODRIGUES, V. P.; NERY, V. A. D. S. *Oficinas pedagógicas: construindo estratégias para a ação docente – relato de experiência*. Revista Saúde. Com, v. 3, p. 85-95, 2007.
- OLIVEIRA, F. N. S.; LIMA, H. J. M.; CAJAZEIRA, J. P. *Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos*. Embrapa Agroindústria Tropical, 2004.

- OLIVEIRA, B. de O. R.; RUIZ, M. S. *Sustentabilidade ambiental e logística reversa: análise das redes de reciclagem de óleo de cozinha na Região Metropolitana de São Paulo*. Revista ADM. MADE, v. 18, n. 2, p. 115-132, 2014.
- OLIVEIRA, J. T. de; MACHADO, R. de C. D.; OLIVEIRA, E. M. de. *Educação ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos*. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4, p. 311-324, dez., 2015.
- OLIVEIRA, J. Â. M. de; MEDEIROS, P. C.; OLIVEIRA; C. M. M. de. *Diagnóstico do vazadouro a céu aberto no município de Januária – MG, por meio de dois métodos de avaliação de impacto ambiental*. Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental. Florianópolis, v. 7, n. 1, p.363-374, jan./mar. 2018.
- OLIVEIRA, J. Â. M. de; MEDEIROS, P. C.; OLIVEIRA; C. M. M. de. SANTOS, A. F. S.; RIBEIRO, D. P. *Níveis de contaminação por metais pesados na área de disposição de resíduos sólidos no município de Januária-MG*. Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental. Florianópolis, v. 8, n. 1, p.629-640, jan./mar. 2019.
- OTERO, G.G.P. *Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: práticas dos campi da Universidade de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade de São Paulo, São Paulo, USP, 2010.
- RIBEIRO, M. R. F.; PONTES, V. M. de A.; SILVA, E. A. *A Contribuição da Extensão Universitária na Formação Acadêmica: Desafios e Perspectivas*. Revista Conexão UEPG, Ponta Grossa, v.13, n.1, jan./abr., 2017.
- RODRIGUES, A. L. L.; PRATA, M. S.; BATALHA, T. B.; COSTA, C. L. N. do A.; PASSOS NETO, I. de. ; F. *Contribuições da Extensão Universitária na Sociedade*. Caderno de Graduação –Ciências Humanas e Sociais, Aracaju, v. 1, n. 16, p.141-148, 2013.
- SILVA, W. I.; OLIVEIRA, J. G. R. DE. *Práticas de Educação Ambiental nas aulas de geografia do ensino médio: reciclando velhos hábitos*. REVBEA: Revista Brasileira de Educação Ambiental. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 316-361, 30 mar. 2019.
- SILVA, K. P. M.; SILVA, K. P. M.; CANEDO, K. DE O.; RAGGI, D. G.; SILVA, J. G. F. DA. *Educação Ambiental e sustentabilidade: uma preocupação necessária e contínua na escola*. REVBEA: Revista Brasileira de Educação Ambiental. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 69-80, 30 mar., 2019.

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA
POR ALUNOS DE UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ, PARAÍBA

Romário de Sousa ALMEIDA
Graduando do Curso de Engenharia de Biosistemas, CDSA/UFCG
romario_r.s.a@hotmail.com

Azenate Campos GOMES
Doutoranda em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, CCS/UFPB
azenatecampos@gmail.com

Valdeilson Estevão MARQUES
Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, CDSA/UFCG
valdeilsonmarques23@gmail.com

Alecksandra Vieira de LACERDA
Professora Associada, CDSA/UFCG
alecksandra.vieira@professor.ufcg.edu.br

RESUMO

Objetivou-se neste trabalho avaliar a percepção sobre a diversidade biológica da Caatinga em uma Escola do Município de Sumé no Cariri paraibano. A unidade escolar selecionada foi a Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz. Foram realizadas pesquisas bibliográficas, registro fotográfico, visitas *in loco*, e aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas aos alunos do Ensino Fundamental. Os dados foram tabulados em planilha do Excel 2018[®] e analisados de forma qualitativa e quantitativa. A maior parte das turmas afirmaram que conhecem as plantas do Bioma. A frequência de citação relativa dos alunos que conhecem as plantas variou de 79,17 a 93,33% para as turmas do 6º ano A, 7º ano A e B, e 8º ano B. Os alunos apresentaram menos conhecimento sobre as espécies animais em relação a flora. Na turma do 6º ano C, apenas metade da turma afirmou conhecer as espécies vegetais e 83,33% dos alunos afirmaram não conhecer nenhum animal da Caatinga. A maioria dos alunos das turmas do 6º ano A e 7º ano B, destacaram que as espécies introduzidas no Bioma têm a mesma importância em relação as nativas desses espaços. 44,44% e 53,33% dos alunos do 6º ano C e 8º ano B respectivamente não souberam opinar sobre a importância dessas espécies. Em todas as turmas analisadas, a maioria dos alunos reconhecem a importância dos recursos naturais pertencentes a Caatinga. Contudo, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias metodológicas de ensino-aprendizagem que abranjam os fatores relacionados ao meio ambiente, a fauna e a flora, com vistas a sustentabilidade regional.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Difusão; Semiárido.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the perception of the Caatinga's biological diversity in a school in the municipality of Sumé in Cariri, Paraíba. The selected school unit was Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz. Bibliographic searches, photographic records, on-site visits, and application of questionnaires and semi-structured interviews to Elementary School students were carried out. The data were tabulated in an Excel 2018[®] spreadsheet and analyzed qualitatively and quantitatively. Most classes stated that they know the plants in the Biome. The

frequency of relative citation of students who know the plants ranged from 79.17 to 93.33% for classes in 6th grade A, 7th grade A and B, and 8th grade B. The students had less knowledge about animal species in relation to flora. In the 6th grade C class, only half of the class claimed to know the plant species and 83.33% of the students said they did not know any animal from the Caatinga. Most students in the 6th grade A and 7th grade B classes highlighted that the species introduced in the Biome have the same importance in relation to those native to these spaces. 44.44% and 53.33% of 6th grade C and 8th grade B students respectively did not know how to express their opinion on the importance of these species. In all classes analyzed, most students recognize the importance of natural resources belonging to Caatinga. However, it is necessary to develop teaching-learning methodological strategies that cover factors related to the environment, fauna and flora, with a view to regional sustainability.

Keywords: Environmental Education; Diffusion; Semiarid.

INTRODUÇÃO

A Caatinga é evidenciada por ser um Bioma exclusivo de terras brasileiras, com área aproximada a 912.000 km² (SILVA; LEAL; TABARELLI, 2017). Este Bioma foi considerado ao longo do tempo como um ambiente de pouca riqueza biológica (ABÍLIO; FLORENTINO; RUFFO, 2010), o que contribui para o aumento da ação antrópica, ocasionando alteração e consequente redução da biodiversidade nesses ambientes. Consoante a isso, Saraiva, Nascimento e Costa (2008) afirmam que os recursos ambientais são finitos, limitados e estão interrelacionados de forma dinâmica, sendo assim, a redução extrema de um, pode resultar na diminuição do outro, mesmo que de forma aparente não haja relação entre eles.

Conforme Barros (2004), os preconceitos relacionados ao Bioma Caatinga foram desmistificados, especialmente relacionados aos aspectos da pobreza paisagística e da biodiversidade. Prado (2003) indica que do ponto de vista vegetacional da Caatinga, essa é peculiar e diversificada em se tratando de fisionomia e composição. Estudos atuais demonstram que sua biota é extremamente diversa, revelando que existe um número elevado de espécies que ocorrem apenas na região: são conhecidos atualmente 18 gêneros endêmicos de plantas, o que pode indicar que se trata de organismos resultantes de adaptações às condições predominantes, destaca-se também a presença de vários animais, como o soldadinho-do-araripe, a arara-azul-de-lear e o veado-catingueiro (GUSMÃO et al., 2016).

Considerando a biodiversidade do Bioma, tem-se registrado 4.508 espécies de plantas, 153 de mamíferos, 510 de aves, 107 de répteis, 49 de anfíbios e 185 de peixes (BRASIL, 2016). Existindo cerca de 318 espécies endêmicas de plantas na região (SENA, 2011). Relacionado aos seus sistemas naturais, estes são considerados extremamente heterogêneos (SEYFFARTH; RODRIGUES, 2017). A biodiversidade da Caatinga contribui para o desenvolvimento de diversas

atividades, a exemplo das econômicas, voltadas para fins agrosilvopastoris e industriais, especialmente nos ramos farmacêutico, cosméticos, químico e de alimentos (MMA, 2019).

Todavia, a falta de conhecimento das comunidades em relação ao ambiente, a fauna, a flora e aos ecossistemas é um fator preocupante (ALMEIDA et al., 2020; LACERDA, et al., 2015). Na visão de Jacobi (2003), esse comportamento de dependência e de desresponsabilização da sociedade está vinculada a desinformação, a ausência de consciência ambiental, além da participação e envolvimento deficitários dos cidadãos em relação à gestão ambiental. Assim, Galdino e Martins (2016) mencionam a relevância da existência da Educação Ambiental, com o objetivo de mudar a visão dos indivíduos, de modo que estes passem a agir de maneira correta.

A Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999, em seu artigo 1º, refere-se a Educação Ambiental como os “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 1999). Dessa forma, apresenta-se como importante instrumento na promoção da qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.

Oliveira et al. (2019) indicam que a escola exerce papel fundamental na procura por um mundo mais sustentável, na formação de cidadãos sensíveis e cientes de suas responsabilidades no que tange às problemáticas ambientais. Araújo e Domingos (2018) afirmam que escola é uma “instituição social e de cultura responsável por iniciar a formação geral do cidadão, devendo buscar um processo educativo que promova em suas práticas a reflexão sobre as questões e problemas socioambientais”, tornando-se com isso, um ambiente propício para o debate das temáticas relacionado ao meio ambiente.

No espaço escolar, faz-se necessário que tanto o educador quanto a escola, possibilitem um ensino-aprendizagem que estimulem nos alunos a valorização e a importância do seu Bioma, necessitando ser objeto de estudo da ciência nas escolas básicas mediante estudo de seus elementos naturais (KINDEL, 2012). Os docentes dispõem de um papel essencialmente relevante na disseminação e inserção da educação ambiental, pois segundo Araújo e Domingos (2018) os conhecimentos obtidos pelos professores no decorrer de sua formação, seja inicial ou continuada, corroboram para o desenvolvimento de atividades que visem o fomento da Educação Ambiental com seus respectivos alunos.

Nessa perspectiva, torna-se evidente a necessidade de práticas metodológicas que visem a integração dos educandos com a realidade ambiental vivenciada no cenário contemporâneo. Nesse sentido, Lucas e Bonotto (2017) consideram ser importante que os projetos concedam a participação e envolvimento das crianças nas fases de planejamento, execução e avaliação, bem como a possibilidade de acesso as mais variadas fontes de informação, a exemplo de livros,

revistas, músicas e vídeos que propiciem o desenvolvimento de suas habilidades e capacidades. A partir disso, os projetos de Educação ambiental poderão alcançar resultados satisfatórios e eficientes no que diz respeito a conscientização dos alunos, contribuindo para construção de uma conduta cidadã racional.

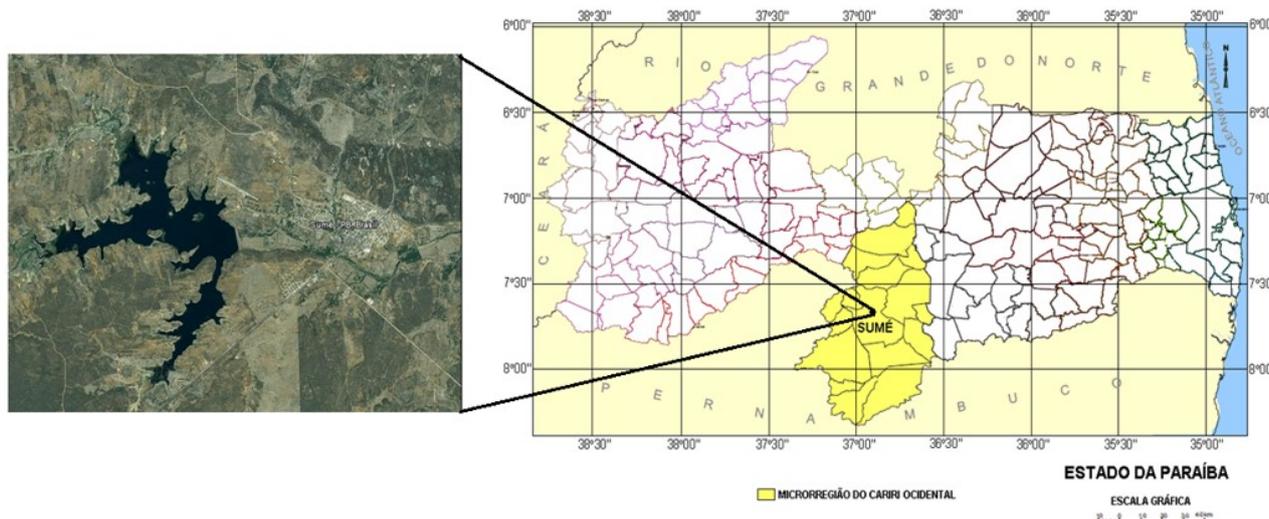
Portanto, objetivou-se neste trabalho avaliar a percepção sobre a diversidade biológica da Caatinga em uma Escola do Município de Sumé no Cariri paraibano.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Unidade Escolar

A pesquisa foi desenvolvida no município de Sumé, localizado na microrregião do Cariri Ocidental paraibano (Figura 1). Sua população é de aproximadamente 16.966 habitantes, a área da unidade territorial é de 833,315 km² (IBGE, 2019). A taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 97,5% (IBGE, 2010).

Figura 1 – Mapa do Estado da Paraíba com destaque para o município de Sumé.



Fonte: Lima et al. (2016).

A escola selecionada para realização dos trabalhos foi a Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz (Figura 2). A estrutura física da referida escola dispõe de seis salas de aula em pleno funcionamento, sala para professores, sala da diretoria, sala da secretaria, cantina, sala de leitura, dois almoxarifados, oito sanitários e nenhum auditório. A unidade escolar dispõe ainda de quadra esportiva, campo de futebol de gramado, campo de futebol de areia, um laboratório de informática e um pátio. Nesta escola, os atores sociais amostrados foram alunos das turmas do 6º ano A, 6º ano C, 7º ano A, 7º ano B e 8º ano B.

Figura 2 – Imagens da escola Agrotécnica Deputado Evaldo Gonçalves de Queiroz, Sumé - Paraíba.



Fonte: Acervo da Pesquisa.

Coleta e análise dos dados

Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados: pesquisa bibliográfica – indicando os principais eixos teóricos do trabalho; registro fotográfico – buscando o registro dos aspectos estruturais da unidade escolar; visitas *in loco* – procurando o estabelecimento da aproximação com os atores sociais definidos na pesquisa. Para obtenção dos dados foram aplicados também questionários e entrevistas semiestruturadas com o intuito de servir de instrumento avaliador da percepção dos alunos acerca da biodiversidade do Bioma Caatinga. Para a aplicabilidade, ocorreu uma apresentação rápida do trabalho, além de esclarecimentos com relação à confidencialidade da pesquisa.

Considerando o universo amostral, tem-se que do total de alunos matriculados, participaram 29 de 30 alunos do 6º ano A, 18 de 23 no 6º ano C, 24 de 27 no 7º ano A e 20 de 22 no 7º ano B. Todos os alunos (15) do 8º ano B foram amostrados.

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva, que conforme Shiguti e Shiguti (2006) preocupa-se com a descrição de determinadas características de um grupo, sem tirar conclusões de um grupo maior, calculando as frequências a partir das seguintes fórmulas:

Frequência absoluta (f_i): $f_i = n$

Onde, n = número de vezes que o elemento é observado na amostra

Frequência relativa (f_r): $f_r = \frac{f_i}{n}$

Onde, f_i = número de vezes que o valor da amostra foi observado.
 n = somatório de todas as frequências absolutas

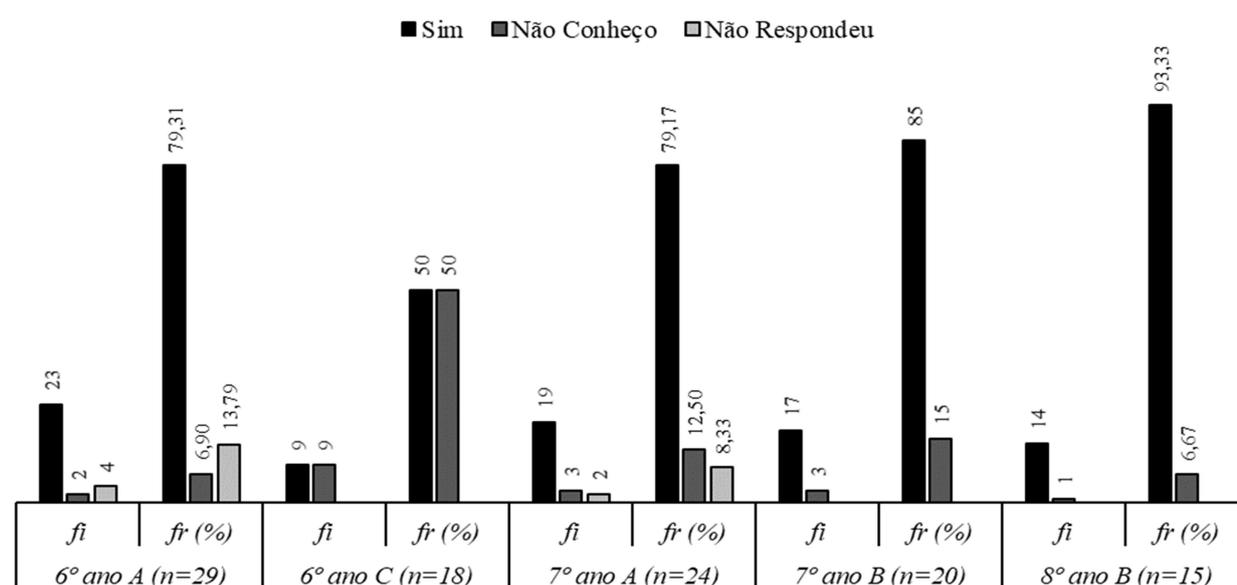
RESULTADOS E DISCUSSÃO

No universo amostral, observou-se que para a turma do 6º Ano A, houve um equilíbrio em

relação à distribuição dos gêneros, onde o masculino foi representado por 15 alunos e o feminino por 14, a faixa etária esteve centrada entre 10 e 15 anos. No 6º ano C, o sexo masculino foi o de maior destaque com 11 alunos em relação ao sexo feminino que foi caracterizado por apenas 7 alunos, ambos com faixa etária entre 11 e 14 anos. Na turma do 7º ano A, o gênero masculino também foi o mais representativo com 13 alunos, ficando o sexo feminino com 11 alunos, com faixa etária de 12 a 15 anos. No 7º ano B, cada gênero apresentou 10 alunos, com idade de 12 a 14 anos. Constatou-se também um equilíbrio entre os gêneros no 8º ano B, sendo o masculino com 8 e o feminino com 7 alunos. A faixa etária nessa turma ocorreu entre 13 e 16 anos.

Relacionado ao conhecimento das espécies vegetais pertencentes ao Bioma Caatinga, a maior parte das turmas afirmaram que conhecem plantas deste Bioma. A frequência de citação relativa dos alunos que conhecem as plantas da Caatinga variou de 79,17 a 93,33% para as turmas do 6º ano A, 7º ano A e B, e 8º ano B. No 6º ano C, apenas metade da turma afirmou conhecer as espécies com valores de frequência absoluta e relativa de 9 e 50% respectivamente (Figura 3).

Figura 3 - Frequência absoluta (fi) e relativa (fr) do conhecimento dos alunos sobre as plantas da Caatinga.



Fonte: Dados da Pesquisa.

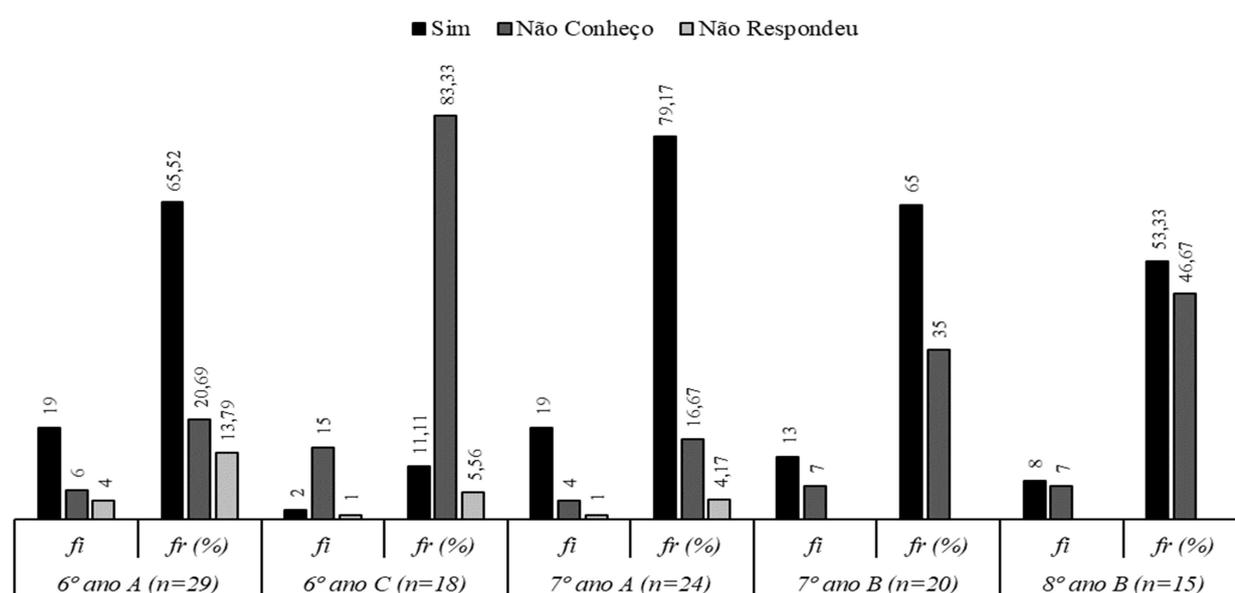
As espécies vegetais Mandacaru (*Cereus jamacaru* DC) e Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) foram as mais citadas pelos estudantes do 6º ano A, ambas com o mesmo quantitativo de citações (10). No 8º ano B, tanto *C. jamacaru* como o Xique-xique (*Pilocereus gounellei* (A. Weber ex K. Schum.) Bly. ex. Rowl), foram relatadas como as mais conhecidas, cada uma com 8 citações. No 7º ano A, *P. gounellei* obteve 12 citações e no 7º ano B e 6º ano C, *C. jamacaru* foi a de maior destaque, com 9 e 2 menções, respectivamente. Percebe-se que a grande

maioria dos indivíduos entrevistados possuem conhecimento das plantas da Caatinga. Entretanto, houveram citações de várias espécies exóticas invasoras, sendo Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.) a mais destacada, com um total de 15 citações nas turmas avaliadas. Essas informações podem estar relacionadas ao fato dos atores sociais possuírem maior contato e interação com essas espécies nos locais onde residem.

Nesse sentido, a educação contextualizada nas escolas, torna-se fundamental, de forma a abordar a relação dos indivíduos com o ambiente no qual está inserido. Conforme Gomes et al. (2017) a contextualização do ambiente em Biomas como a Caatinga, contribui de maneira significativa para a valorização do mesmo e é a única alternativa para reversão do atual nível de degradação que este se encontra, por meio do processo de conscientização.

A maior parte das turmas avaliadas também afirmaram conhecer animais da Caatinga. A frequência relativa variou de 53,33 a 79,17% para o 6º ano A, 7º ano A e B, e 8º ano B. Na turma do 6º ano C, 83,33% dos alunos afirmaram não conhecer nenhum animal da Caatinga (Figura 4).

Figura 4 - Frequência absoluta (*fi*) e relativa (*fr*) do conhecimento dos alunos sobre os animais da Caatinga.



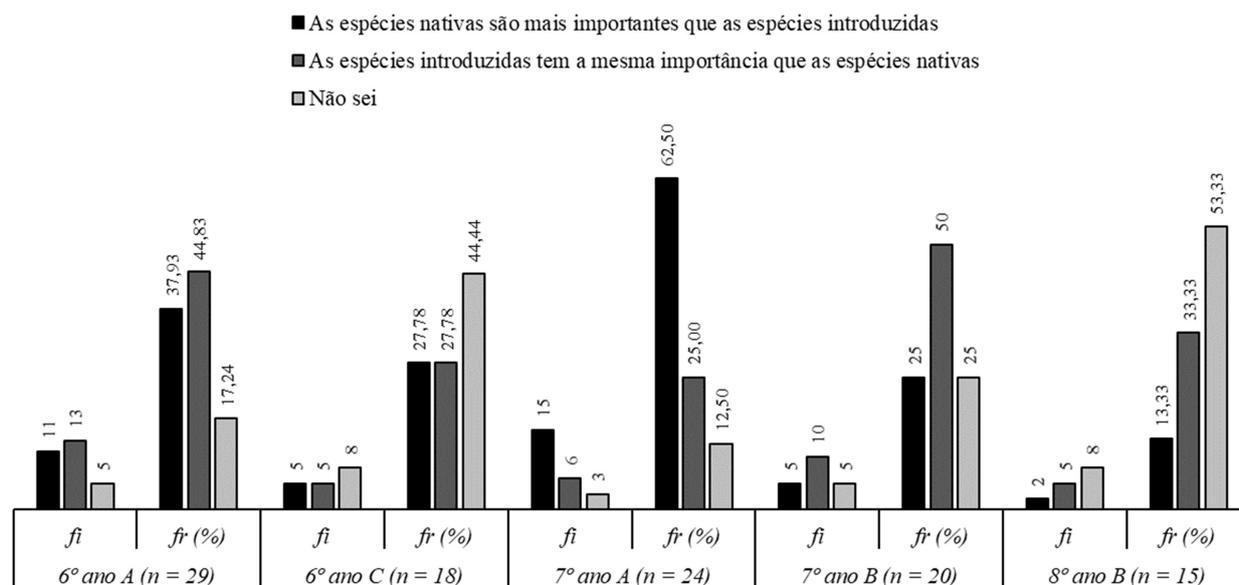
Fonte: Dados da Pesquisa.

Os animais Mocó (*Kerodon rupestris* (Wied, 1820)), Preá (*Cavia aperea* (Erxleben, 1777)) e Tatu (*Tolypeutes tricinctus* (Linnaeus, 1758)) foram os mais citados no total das turmas avaliadas, ambas com 19 menções, seguidos por 11 citações para o Peba (*Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758)). 19 alunos citaram “Cobra” como um tipo de animal da caatinga, entretanto não a especificaram.

A abordagem sobre aspectos relacionados a biodiversidade da fauna e flora no ambiente escolar é extremamente importante na construção e disseminação de conhecimento, contribuindo para sua conservação (BERTO, 2019). Para Drumond et al. (2004) é essencial que a Educação Ambiental seja incorporada em programas de uso sustentável da biodiversidade. Diversas metodologias a exemplo da realização de aulas práticas em laboratórios ou em campo, exposição de filmes e documentários, além de atividades como trilhas guiadas e visitas a parques, jardins e museus podem ser utilizadas durante as aulas (LIMA et al., 2008), visando tornar o ensino mais dinâmico.

Relacionado a análise da percepção das turmas sobre a importância das espécies nativas e introduzidas no Bioma Caatinga (Figura 5), os alunos do 7º ano A, indicaram de forma mais representativa que plantas nativas da Caatinga são mais importantes ($fi = 15$, $fr = 62,50\%$). As turmas do 6º ano A e 7º ano B, destacaram que as espécies introduzidas no Bioma, possui a mesma importância das nativas desses espaços, com valores na respectiva ordem de $fi = 13$, $fr = 44,83\%$ e $fi = 10$, $fr = 50\%$. A maioria dos entrevistados do 6º ano C e 8º ano B não souberam opinar sobre a importância dessas espécies dentro do Bioma, com frequência absoluta de 8 em cada turma e frequência relativa de 44,44% e 53,33% respectivamente.

Figura 5 – Frequência absoluta (fi) e relativa (fr) da percepção dos alunos sobre a importância das espécies nativas e introduzidas no Bioma Caatinga.



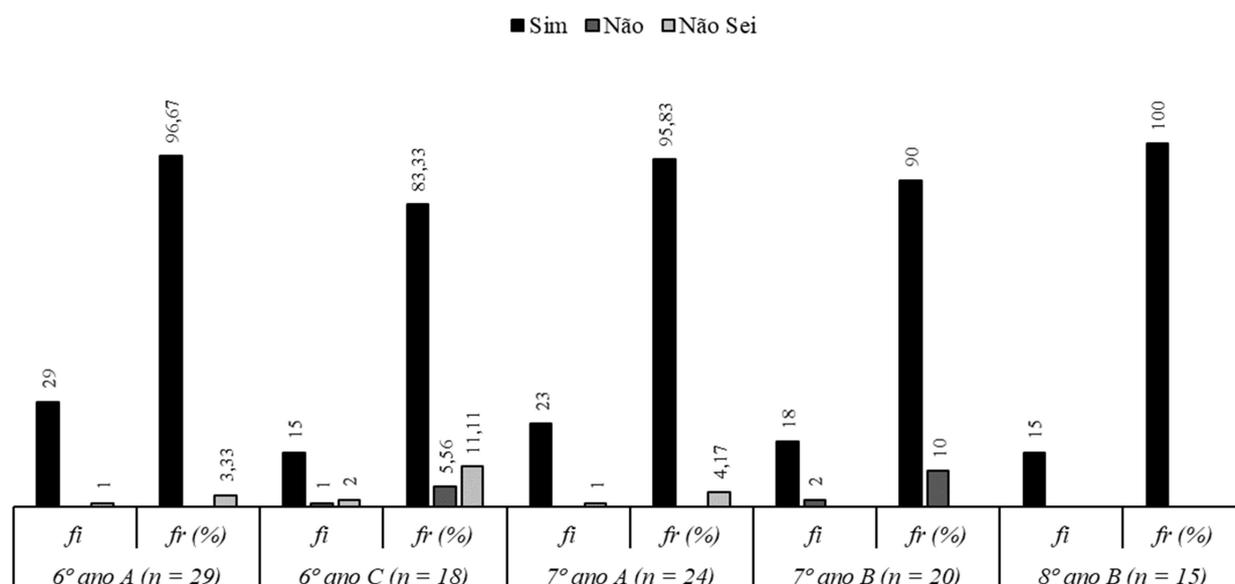
Fonte: Dados da Pesquisa.

Torna-se evidente com as informações expostas acima, que grande parte dos alunos entrevistados não possuem consciência das problemáticas acarretadas por espécies exóticas, invasoras e introduzidas nos ambientes de Caatinga. O Decreto Legislativo nº 2, de 1994 da

Convenção Sobre Diversidade Biológica impede que espécies exóticas sejam introduzidas e controla ou erradica espécies exóticas que ameacem ecossistemas, habitats ou espécies (BRASIL, 1994). Em se tratando das espécies nativas da Caatinga, Kiill et al. (2007) citam várias potencialidades como o uso medicinal, forrageiro, ornamental, energético, madeireiro, alimentício, são também fontes de alimento e abrigo para as abelhas, a qual possui elevado potencial na meliponicultura, fontes de óleo, cera e fibras.

Relacionado a percepção dos entrevistados sobre a importância dos recursos naturais do Bioma Caatinga (Figura 6), constata-se que em todas as turmas analisadas, a maioria dos alunos expressaram reconhecer a importância dos recursos naturais pertencentes ao Bioma supracitado.

Figura 6 – Frequência absoluta (*fi*) e relativa (*fr*) da percepção dos alunos sobre a importância dos recursos naturais do Bioma Caatinga.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Considerando as informações evidenciadas acima, os autores Almeida et al. (2020) também observaram em seu trabalho que para maior parte dos entrevistados é evidente a relevância dos recursos naturais do Bioma Caatinga. Segundo Mattos e Braga (2004), o conhecimento dos valores a respeito do meio é importante no que tange a orientação das atitudes, tendo em vista traduzirem um sistema ético de regras, de condutas e de comportamento dos homens em relação ao seu ambiente e em relação aos outros homens. Contribuindo com isso, para formação de cidadãos racionais e cientes de suas responsabilidades para com o meio ambiente e seus recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos alunos demonstraram conhecer a importância e a riqueza da Caatinga, levando em consideração as citações de várias espécies que compõem a fauna e flora do Bioma. Entretanto, uma parte significativa dos entrevistados não possuem consciência das problemáticas acarretadas por espécies exóticas, invasoras e introduzidas nesses ambientes. Contudo, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias metodológicas de ensino-aprendizagem que abranjam os fatores relacionados ao meio ambiente, a fauna e a flora, com vistas a sustentabilidade regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABÍLIO, F. J. P.; FLORENTINO, H. S.; RUFFO, T. L. M. Educação Ambiental no Bioma Caatinga: formação continuada de professores de escolas públicas de São João do Cariri, Paraíba. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 5, n. 1, p. 171-193, 2010.
- ALMEIDA, R. S.; BRITO, M. S.; PIMENTEL, A. S.; LACERDA, A. V. *A percepção de atores sociais sobre o Bioma Caatinga: subsídios para a sustentabilidade dos recursos naturais no município de Sumé, Semiárido paraibano*. In: SEABRA, G. (Org.). Educação Ambiental - o desenvolvimento sustentável na economia globalizada. Ituiutaba: Barlavento, p. 1.456-1.467, 2020.
- ARAÚJO, M. I. O.; DOMINGOS, P. Perspectiva teórico-metodológica da educação ambiental na escola. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 13, n. 1, p. 182-195, 2018.
- BARROS, M. L. B. Prefácio. In: SILVA, J. M. C. et al. In: *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2004.
- BERTO, I. R. *Uma abordagem sobre a biodiversidade e conservação da caatinga por meio de práticas pedagógicas em uma escola pública no município de Cuité-PB*. 2019. 85 fl. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Educação e Saúde, UFCG, Cuité - Paraíba - Brasil, 2019.
- BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 03 de fevereiro de 1994. *Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica*. CN - Congresso Nacional (D.O.U.) Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/informma/item/7513-convencao-sobre-diversidade-biologica-cdb>>. Acesso em: 25 mai. 2020.

- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, v. 79, 1999.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *5º relatório nacional para a convenção sobre a diversidade biológica. Série Biodiversidade*, v. 50. Brasília -DF, 2016.
- DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, V. R.; ALBUQUERQUE, S. G.; ... CAVALCANTE, J. *Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga*. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Orgs.). *Biodiversidade da Caatinga: áreas de ações prioritárias para a conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: UFPE, 2004.
- GALDINO, S. J.; MARTINS, C. H. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos da coleta convencional de um município de pequeno porte. *Tecno-Lógica*, v. 20, n. 1, p. 01-08, 2016.
- GOMES, A. C.; LACERDA, A. V.; SILVA, A. C. M.; FURTADO, A. H e S.; RAMOS, D. A.; SILVA, D. V.; FREITAS, V. F.; DORNELAS, C. S. M. *Percepção de Alunos de Escolas Públicas em Relação ao Meio Ambiente e o Bioma Caatinga no Município de Sumé, Cariri Paraibano*. In: DORNELAS, C. S. M.; LACERDA, A. V.; SILVA, A. G. F. (Orgs.). *Praticando a Extensão Universitária no Cariri Paraibano*. Campina Grande-PB: EDUFCG, p. 105-113, 2017.
- GUSMÃO, L.; QUEIROZ, L.; QUIJANO, F.; JUNCÁ, F.; OLIVEIRA, R.; BASEIA, I. *Caatinga: Diversidade na Adversidade do Semiárido Brasileiro*. In: PEIXOTO, A. L.; LUZ, J. R. P.; BRITO, M. A. (Orgs.). *Conhecendo a biodiversidade*. Brasília: MCTIC, CNPq, PPBio, p. 100-111, 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>>. Acesso em: 25 mai. 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>>. Acesso em: 25 mai. 2020.
- JACOBI, P. R. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade*. Cadernos de pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.

- KIILL, L. H. P.; DRUMOND, M.; LIMA, P.; ALBUQUERQUE, S. G.; OLIVEIRA, V. R. *Preservação e uso da Caatinga*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 39 p, 2007. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/122743/1/00081410.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2020.
- KINDEL, E. A. I. *Práticas pedagógicas em ciências: espaço, tempo e corporeidade*. Edelbra Editora Ltda, 112 p, 2012.
- LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M.; DORNELAS, C. S. M.; LIMA, L. H. C.; SILVA, C. E. M. O homem e o ambiente Semiárido: um exercício educativo inserido no campo da biologia da conservação. In: SILVA, J. I. A. O. (Org.). *Metodologias e Práticas: experiências no Semiárido brasileiro*. Cachoeirinha: Everprint Indústria Eireli – ME, 2015. 232p.
- LIMA, K. E. C.; MAYER, M.; CARNEIRO-LEÃO, A. M.; VASCONCELOS, S. D. Conflitos ou convergências? Percepções dos professores e licenciados sobre ética no uso de animais do ensino de zoologia. *Investigação em ensino de ciências*, 13(3), 353-369, 2008.
- LIMA, L. H. C.; LACERDA, A. V.; GOMES, A. C.; LIMA, J. M. *Uso Do Desenho como Instrumento para Avaliação da Percepção sobre as Questões Ambientais*. In: SEABRA, G. (Org.). *Educação Ambiental & Biogeografia*. Ituiutaba: Barlavento, v. 1, 2360 p, 2016.
- LUCCAS, M. B.; BONOTTO, D. M. B. Educação ambiental na educação infantil: algumas contribuições. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 12, n. 2, p. 10-23, 2017.
- MATTOS, B. H. O. M; BRAGA, O. R. *Educação no Contexto do Semi-Árido Brasileiro*. Fortaleza, CE: Fundação Konrad Adenauer, 2004.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Caatinga*. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>. Acesso em: 12 ago. 2019.
- OLIVEIRA, S. M. A.; LIZ, M. S. M.; NUNES, A.; LIMA, L. C.; SIEGLOCH, A. E. Minicompostagem ecológica: uma estratégia de Educação Ambiental em escolas de educação básica no município de Lages (SC). *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 14, n. 2, p. 102-118, 2019.

- PRADO, D. E. *As caatingas da América do Sul*. In: Leal IR, Tabarelli M & Silva JMC (Eds.). *Ecologia e conservação da caatinga*. Ed. Universitária da UFPE, Recife, v. 2, p. 3-74, 2003.
- SARAIVA, V. M.; NASCIMENTO, K. R. P.; COSTA, R. K. M. A prática pedagógica do ensino de educação ambiental nas escolas públicas de João Câmara–RN. *Holos*, v. 2, p. 81-93, 2008.
- SENA, L. M. M. *Conheça e Conserve a Caatinga - O Bioma Caatinga*. Vol. 1. Fortaleza: Associação Caatinga, 54p, 2011.
- SEYFFARTH, J. A. S.; RODRIGUES, V. Impactos da seca sobre a biodiversidade da Caatinga. *Parcerias Estratégicas*, v. 22, n. 44, p. 41-62, 2017.
- SHIGUTI, W. A.; SHIGUTI, V. S. C. *Apostila de Estatística*. Brasília: N/D, 2006. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~paulo.s.borges/Download/Apostila5_INE5102_Quimica.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.
- SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. *Caatinga. The largest tropical dry forest region in South America*. Cahm: Springer International Publishing, 2017.

TURISMO DE OBSERVAÇÃO DE CETÁCEOS NO BRASIL

Rosany Rossi Pereira GOMES

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade – UFERSA
rosanygms@gmail.com

Vitor de Oliveira LUNARDI

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade – UFERSA
lunardi.vitor@ufersa.edu.br

Francisco Hiályson FIDELIS MEDEIROS

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade – UFERSA
hialysonfidelis@gmail.com

Diana Gonçalves LUNARDI

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade – UFERSA
lunardi.diana@ufersa.edu.br

RESUMO

O turismo de observação de cetáceos é uma atividade que vem apresentando grande crescimento nas últimas décadas, especialmente nos países da América Latina. Os passeios para observar as espécies de golfinhos e baleias podem ocorrer a partir de embarcações, aeronaves ou mesmo a partir de terra. O segmento do turismo tem se apresentado como uma nova fronteira da economia, representando uma importante fonte de renda para as comunidades. O objetivo dessa pesquisa foi realizar o levantamento das espécies de golfinhos e baleias alvos do turismo de observação e as áreas de ocorrência desta atividade no Brasil. A busca de informações sobre o turismo de observação de cetáceos foi realizada nos portais Periódicos Capes, Scielo, Google Acadêmico e ScienceDirect e em sites de agências e operadoras turísticas. Neste estudo, foram registradas quatro espécies de golfinhos e duas espécies de baleias, distribuídas em 16 importantes áreas de turismo de observação de cetáceos. Das seis espécies de cetáceos, três encontram-se ameaçadas de extinção em águas brasileiras. Dessa forma, destaca-se a importância do Brasil para o turismo de observação de cetáceos, tornando-se necessário um amplo investimento em planos de ação que integrem o turismo sustentável à conservação de cetáceos no Brasil.

Palavras-chave: baleias, ecoturismo, golfinhos, sustentabilidade, unidade de conservação.

ABSTRACT

Whale/dolphin watching is an activity that has shown great growth in recent decades, especially in Latin American countries. The tours to observe the species of dolphins and whales can take place from boats, aircraft or even from land. The tourism segment represents a new frontier of the economy and is an important source of money for communities. The objective of this research was to register the species of dolphins and whales that are the target of observation tourism and the areas where this activity occurs in Brazil. The search for information on whale/dolphin watching was carried out on the Capes, Scielo, Google Scholar and ScienceDirect portals and on websites of tourist agencies and operators. In this study, we recorded four species of dolphins and two species of whales, distributed in 16 important areas of whale/dolphin watching. Of the six species of cetaceans, three are threatened in Brazilian waters. Thus, it highlights the importance of Brazil for whale/dolphin watching, making it necessary a large investment in action plans that integrate sustainable tourism with the conservation of cetaceans in Brazil.

Keywords: whales, ecotourism, dolphins, sustainability, protected area.

INTRODUÇÃO

O turismo de observação de cetáceos ou *whale/dolphin watching* é uma das atividades turísticas mais praticadas no mundo e pode ser definido como a atividade para ver, nadar ou ouvir uma das centenas de espécies de baleias e golfinhos existentes. Esta atividade pode ser realizada a partir de barcos, aeronaves ou mesmo a partir da faixa de praia, de maneira formal ou informal (HOYT, 2001). O turismo de observação de cetáceos se configura como uma nova fronteira da economia, gerando mais receita que a pesca e a aquicultura combinadas (HIGHAM *et al.*, 2016). Em locais que ainda é permitido a caça de baleias para consumo, o turismo de observação de cetáceos torna-se uma importante ferramenta de apoio a conservação desses animais. A geração de renda e o interesse das comunidades locais e dos turistas no turismo de observação de cetáceos pode inclusive reduzir a indústria de caça de baleias (HOYT, 2001).

O turismo de observação de cetáceos tem um papel fundamental na educação de crianças e adultos, incluindo temas como a conservação de ecossistemas marinhos e manutenção de habitats de importância vital para inúmeras espécies. O turismo de observação de cetáceos também pode viabilizar o uso de métodos e a obtenção de informações relevantes para estudos científicos, incluindo o monitoramento de espécies de baleias e golfinhos e de bioindicadores. Esse segmento do turismo tornou-se uma atividade comercial que fornece importantes benefícios no âmbito socioeconômico, educacional, ambiental e científico (HOYT, 2001).

Na América Latina, o turismo de observação de cetáceos tem crescido substancialmente desde 1998, com uma taxa de crescimento de aproximadamente 11,3% ao ano, sendo esse percentual três vezes maior que a taxa mundial (HOYT; IÑÍGUEZ, 2008). Essa atividade ocorre principalmente por meio de embarcações motorizadas, ocorrendo em diversos países como a África do Sul, Canadá, Estados Unidos, Austrália (HOYT, 2001; GELDENHUYS; MERWE, 2019; AMERSON, PARSONS, 2018; MITRA, 2019) e Brasil, que possui grande potencial para o turismo de observação de cetáceos, devido às condições favoráveis de observação de baleias e golfinhos em seu ambiente natural (TISCHER, 2011).

No Brasil, o turismo de observação de golfinhos provavelmente se iniciou na década de 1980, em Fernando de Noronha e na Amazônia, com um rápido crescimento no número de visitantes nas décadas seguintes. Em 1998, por exemplo, mais de 167 mil pessoas participaram desta atividade no país (HOYT, 2001; HOYT; IÑÍGUEZ, 2008). Atualmente, existem pelo menos sete unidades de conservação da natureza onde é possível a observação de cetáceos no Brasil: Parque

Nacional Marinho dos Abrolhos e Área de Proteção Ambiental da Plataforma Continental do Litoral Norte (BA), Área de Proteção Ambiental da baleia-franca (SC), Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe (SP), Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim (SC); Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul (RN) e Parque Nacional de Anavilhanas (AM) (LUNARDI *et al.*, 2017). Além destas, existem outras áreas para observação de baleias e golfinhos que não estão legalmente protegidas. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento das espécies de golfinhos e baleias alvos do turismo de observação no Brasil e as principais áreas de ocorrência desta atividade no território brasileiro.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Área de Estudo

As áreas de estudo incluíram as sete unidades de conservação da natureza, onde é possível a observação de cetáceos no Brasil: Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e Área de Proteção Ambiental da Plataforma Continental do Litoral Norte (BA), Área de Proteção Ambiental da baleia-franca (SC), Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe (SP), Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim (SC); Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul (RN) e Parque Nacional de Anavilhanas (AM).

Coleta e Análise dos Dados

A busca por informações qualificadas sobre o turismo de observação de cetáceos no Brasil foi realizada em português e inglês nas seguintes plataformas de acesso à publicação: Periódicos Capes, ScienceDirect, Scielo e Google Acadêmico. Adicionalmente, buscou-se informações em homepage de agências e operadoras de turismo de observação de cetáceos no Brasil. A comunicação com as agências e operadoras de turismo se deu por meio de contato telefônico e e-mail. Para os locais onde mais de uma agência ou operadora turística fornece o serviço, optou-se pela empresa de maior porte e com maior disponibilidade de informações sobre o turismo de observação de cetáceos em sua homepage.

Adicionalmente, realizou-se uma visita técnica à Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), localizada no município de Tibau do Sul, RN, para obtenção de informações sobre o turismo de observação de botos-cinza. A coleta de dados em Tibau do Sul se deu por meio do método de observação não participante. Neste método, o(a) pesquisador(a) desempenha a função de analista, registrando o momento sem a colaboração de agentes sociais. A observação é realizada de

maneira sistemática, com o auxílio de um roteiro ou plano, no qual são estabelecidos os eventos a serem observados (MARIETTO, 2018).

Figura 1 – Embarcação turística na Reserva de Fauna de Costeira de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil, durante a observação de botos-cinza, *Sotalia guianensis*.



Fonte: Vitor Lunardi.

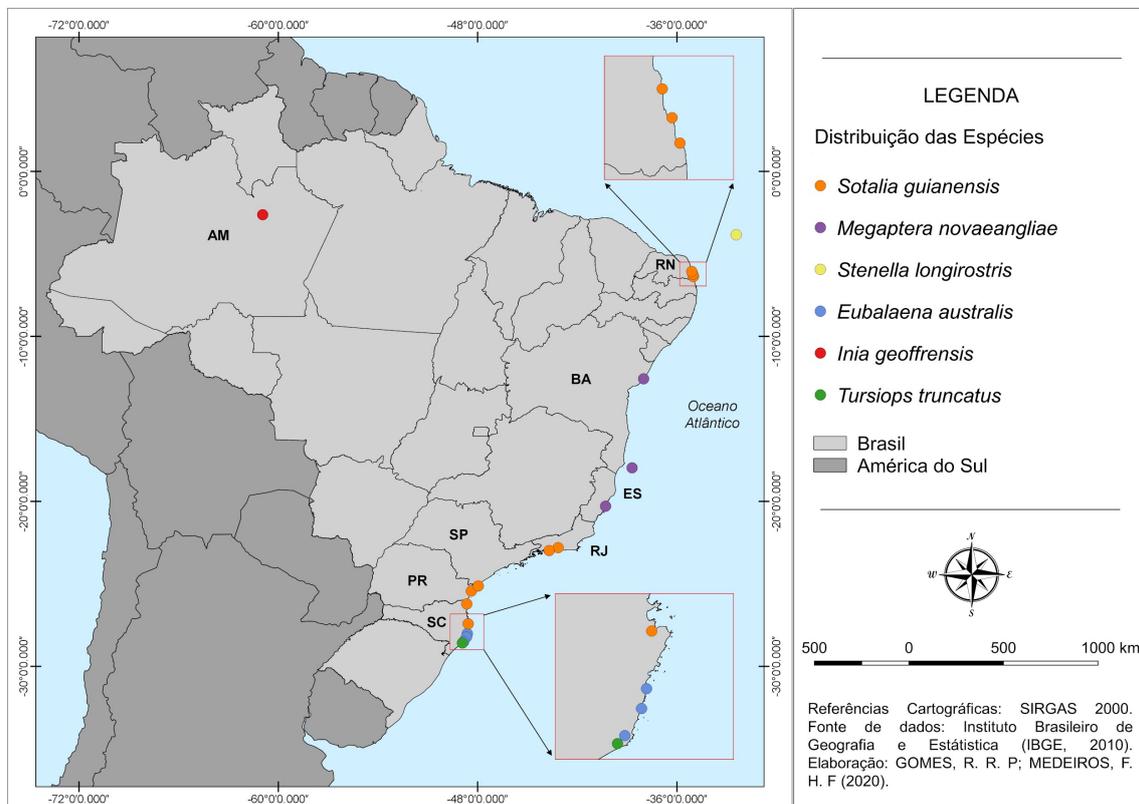
A revisão bibliográfica e a busca de informações junto às agências e operadoras de turismo de observação de cetáceos teve como objetivo o registro das seguintes informações: (a) área de ocorrência do turismo de observação de cetáceos, (b) decreto e (c) ano de criação da unidade de conservação onde ocorre a atividade turística de observação de cetáceos, (d) preço do passeio em R\$; (e) duração do passeio; (f) existência de palestras antes ou durante o embarque; e (g) frequência dos passeios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, registrou-se quatro espécies de golfinhos e duas espécies de baleias, alvo do turismo de observação no Brasil. O boto-cinza (*Sotalia guianensis*), por exemplo, pode ser observado no estado do Rio Grande do Norte, na praia de Pipa, município de Tibau do Sul, na praia de Tabatinga, município de Nísia Floresta e no município de Baía Formosa, ou ainda no estado do Rio de Janeiro, na Baía de Sepetiba ou Baía de Guanabara. O boto-cinza também pode ser

observado no estado de Santa Catarina, na Ilha de Anhatomirim, no estado de São Paulo, em Cananéia (SP), ou ainda no estado do Paraná, em Porto de Paranaguá. Já o botos-vermelho (*Inia geoffrensis*) pode ser observado em Novo Airão, no estado do Amazonas. Golfinhos-rotadores (*Stenella longirostris*) são frequentemente observados no arquipélago de Fernando de Noronha, estado de Pernambuco, enquanto botos-da-tainha (*Tursiops truncatus*) são observados em Laguna, estado de Santa Catarina. O turismo de observação de baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) no Brasil concentra-se principalmente na Praia do Forte e no Parque Nacional Marinho de Abrolhos, estado da Bahia, e em Vitória, no estado do Espírito Santo. O turismo de observação de baleias-franca-do-sul (*Eubalaena australis*) é comum em Imbituba, mas também pode ocorrer também nos municípios de Laguna e Garopaba, Santa Catarina (Figura 2).

Figura 2 – Principais locais de operação do turismo de observação de cetáceos no Brasil.



Com uma trajetória profundamente enraizada no movimento de conservação, o ecoturismo forneceu uma grande fonte econômica para áreas naturais que precisam de proteção (WOOD, 2001). Entre as atividades praticadas no âmbito do ecoturismo, está o turismo de observação de fauna, que pode abranger diversas ordens de animais, incluindo os cetáceos. O turismo de observação de cetáceos pode ocorrer em estações terrestres, a partir da costa e as margens de rios, ou por meio de embarcações. O desenvolvimento dessas atividades deve atender a regulamentação específica que

determina medidas para possibilitar a observação de cetáceos sem perturbar e comprometer o ambiente, os animais, e a experiência do turista (BRASIL, 1987; MTUR, 2010).

O turismo de observação de cetáceos é uma atividade comercial que movimentava cerca de US\$ 2 bilhões em todo o mundo e pode ser considerada a maior atividade econômica envolvendo cetáceos (HOYT, 2001). O crescimento do turismo de observação de cetáceos e de outras atividades de observação da fauna está diretamente associado a fatores como: geração de emprego e renda, uso não letal dos animais, educação ambiental, e auxílio à pesquisa científica, por meio de estudos sobre o comportamento desses animais em seu próprio habitat (BRUMATTI, 2013).

De acordo com os dados apresentados neste estudo, o turismo de observação de cetáceos no Brasil tem como alvo quatro espécies de golfinhos e duas espécies de baleias que podem ser observadas, por meio da atividade turística, em 16 áreas distribuídas em nove estados brasileiros. Das 16 áreas onde o turismo de observação de cetáceos ocorre, sete delas encontram-se legalmente protegidas como unidade de conservação. Das seis espécies de cetáceos – alvo do turismo de observação, três encontram-se ameaçadas de extinção em águas brasileiras (Tabela 1).

Tabela 1 – Principais locais de operação do turismo de observação de cetáceos no Brasil. ¹De acordo com a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (ICMBIO, 2018). ²UC: Unidade de Conservação da Natureza. RN: Rio Grande do Norte. RJ: Rio de Janeiro. SC: Santa Catarina. SP: São Paulo. PR: Paraná. PE: Pernambuco. AM: Amazonas. BA: Bahia. ES: Espírito Santo.

Espécie	Status de ameaça no Brasil ¹	Local de operação	Estado	Unidade de Conservação	Ano de criação da UC ²
Boto-cinza <i>Sotalia guianensis</i>	Vulnerável	Praia de Pipa	RN	Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul	2006
		Praia de Tabatinga		—	—
		Baía Formosa		—	—
		Baía de Sepetiba	RJ	—	—
		Baía de Guanabara		Área de	1984

				Proteção Ambiental Guapimirim	
		Baía de Babitonga		—	—
		Ilha do Anhatomirim	SC	Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim	1992
		Cananéia	SP	—	—
		Porto de Paranaguá	PR	—	—
Golfinho-rotador <i>Stenella longirostris</i>	Pouco preocupante	Fernando de Noronha	PE	Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha	1988
Boto-vermelho <i>Inia geoffrensis</i>	Em perigo	Novo Airão	AM	Parque Nacional de Anavilhanas	1981
Boto-da-tainha <i>Tursiops truncatus</i>	Pouco preocupante	Laguna		—	—
Baleia-franca <i>Eubalaena australis</i>	Em perigo	Imbituba	SC	Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca	2000
Baleia-jubarte <i>Megaptera</i>	Pouco preocupante	Abrolhos	BA	Parque Nacional	1983

<i>novaeangliae</i>	te			Marinho dos Abrolhos	
		Praia do Forte		—	—
		Vitória	ES	—	—

Fonte: Autores, 2020.

Nos principais locais de operação do turismo de observação de cetáceos no Brasil, esta atividade ocorre principalmente a partir de uma embarcação, com a realização de passeios diários. O turismo de observação de golfinhos no Brasil se intensifica na alta temporada, que corresponde aos meses de verão e férias escolares, como janeiro, fevereiro, julho e dezembro. Já o turismo de observação de baleias-jubarte e de baleias-franca ocorre durante a estação reprodutiva, de julho a novembro, quando estas baleias migram de regiões mais frias para águas mais quentes na costa brasileira. Os passeios de barco para observação de baleias-franca estão suspensos desde 2013, por meio de uma determinação da Vara da Justiça Federal de Laguna, com o objetivo de evitar impactos negativos causados pelas embarcações turísticas a esta baleia ameaçada de extinção. Durante o período de suspensão dos passeios de barco, a observação de baleias-franca tem ocorrido a partir de terra (INSTITUTO AUSTRALIS, 2018).

O turismo de observação de cetáceos representa um ganho socioeconômico para as comunidades locais que participam desta atividade. Por exemplo, na praia de Pipa, município de Tibau do Sul, a Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul – REFAUTS é o principal destino para observação de botos-cinza no Nordeste brasileiro, sendo essa atividade importante para a geração de emprego e renda na região, de forma direta, com a venda dos ingressos para os passeios, ou indireta, incluindo hospedagem, alimentação e transporte (CAMPOS; MAIA, 2013; LUNARDI *et al*, 2017).

Para caracterização dos passeios, as informações obtidas foram agrupadas de acordo com a área de ocorrência da atividade (Tabela 2). A maioria dos passeios para observação de cetáceos no Brasil ocorre a partir de barcos como escunas, catamarãs e lanchas. Os valores cobrados pelos passeios normalmente variam de R\$ 25,00 a R\$ 360,00, dependendo da localidade, duração do passeio e infraestrutura oferecida ao turista.

Tabela 2 – Descrição da atividade turística de observação de cetáceos no Brasil de acordo com o seu local de operação. RN: Rio Grande do Norte. RJ: Rio de Janeiro. SC: Santa Catarina. SP: São Paulo. PR: Paraná. PE: Pernambuco. AM: Amazonas. BA: Bahia. ES: Espírito Santo.

Local	Estado	Plataforma de observação	Valor (R\$)	Duração do passeio (min)	Frequência dos passeios	Há palestra antes ou durante o embarque?
Praia de Pipa	RN	barco	40	55	Diariamente ao longo do ano	Não
Praia de Tabatinga		praia	55	60	Terças, quintas e sábados, ao longo do ano	
Baía Formosa		barco	30	80	Finais de semana, ao longo do ano	
Baía de Sepetiba	RJ	barco	150	90	Diariamente, ao longo do ano	Sim
Baía de Guanabara			110	150		Para grupos de pesquisadores e alunos
Baía de Babitonga	SC	barco	40	240	Diariamente, ao longo do ano	Não
Ilha do Anhatomirim			85	300		Eventualmente
Cananéia	SP	barco	100	360	Diariamente, ao longo do ano	Eventualmente
Porto de Paranaguá	PR	barco	25	90		Não
Abrolhos	BA	barco	250-360	300		Sim

Praia do Forte			180	300	
Vitória	ES	barco	150- 220	480	Sim
Fernando de Noronha	PE	barco	350	300	Sim
Novo Airão	AM	barco	100	240	Sim
Laguna	SC	praia	140	180	Sim
Imbituba			90	240	

Fonte: Autores, 2020.

Um dos fatores que impulsionou o turismo de observação de baleias no Brasil foi o aumento das populações de baleia-jubarte que migram para a costa do litoral brasileiro durante a estação reprodutiva. Desde 1987, a caça da baleia-jubarte foi interrompida no Brasil e em outras regiões do mundo, o que tem proporcionado um aumento contínuo da população desses indivíduos (ICMBIO, 2014; SILVA JUNIOR, 2017). Em 2015, apenas em Fernando de Noronha, cerca de 80 mil pessoas realizaram passeios a partir de embarcações para observar golfinhos-rotadores, movimentando mais de 8 milhões de reais. Para o arquipélago de Fernando de Noronha, essa atividade econômica é de relevante importância, pois estima-se que represente cerca de 5% da economia local (SILVA JÚNIOR, 2017). Além dos benefícios econômicos, as atividades baseadas na natureza podem fornecer oportunidades para a administração local, além de benefícios sociais, econômicos, ambientais e culturais (BOAS; DIAS, 2010; SCHWOERER *et al.*, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil possui grande potencial para o desenvolvimento do turismo de observação de cetáceos, devido a sua significativa diversidade de mamíferos marinhos e condições favoráveis a observação destes animais como águas tranquilas e clima agradável durante quase todos os meses do ano. Seja a observação a partir de um barco ou a partir da praia, o turismo de observação de cetáceos proporciona uma importante fonte de renda para os municípios que o realizam. Com o crescimento dessa prática turística, não só no Brasil, mas em toda a América Latina, torna-se necessário a proposição de uma política integrada de gestão do turismo de observação de cetáceos, visando a conservação das espécies alvo e a sustentabilidade da atividade turística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERSON, A.; PARSONS, E. C. M. *Evaluating the sustainability of the gray-whale-watching industry along the pacific coast of North America. Journal of Sustainable Tourism*, v. 26, n. 8, p. 1362-1380, 2018.
- BOAS, M. H. A. V.; DIAS, R. *Biodiversidade e turismo: o significado e importância das espécies-bandeira. Turismo e Sociedade*, v. 3, n. 1, 2010.
- BRASIL. Lei nº 7.643, 18 de dezembro 1987. Proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 de dez de 1987. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17643.htm. Acessado em 14 de abr. de 2020.
- BRASIL. Ministério do Turismo. *Ecoturismo: orientações básicas*. 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. Disponível:
http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Ecoturismo_Versxo_Final_IMPRESSxO_.pdf. Acessado em: 21 de abr. de 2020.
- BRUMATTI, P. N. M. O papel do turismo de observação da vida selvagem para a conservação da natureza. *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, v. 6, n. 4, 2013.
- CAMPOS, D. F.; MAIA, D. N. B. *Qualidade dos serviços turísticos no destino Pipa/Brasil: um estudo de caso sob a ótica de uma análise de cluster. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, v. 9, n. 2, p. 258-277, 2015.
- EPLER WOOD, M. *et al. Ecotourism: principles, practices & policies for sustainability*, 2002. Disponível em: <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/2082>. Acessado em: 01 de nov. de 2019.
- GELDENHUYS, L.; VAN DER MERWE, P. *Determining the Market for Marine Wildlife Tourism in South Africa. African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*. v. 8, n. 4, 2019.
- HIGHAM, J. E. S. *et al. Managing whale-watching as a non-lethal consumptive activity. Journal of sustainable tourism*, v. 24, n. 1, p. 73-90, 2016.
- HOYT, E. *Whale watching 2001: Worldwide tourism numbers, expenditures, and expanding socioeconomic benefits*. 2001.

- HOYT, E.; IÑIGUEZ, M. *The state of whale watching in Latin America*. WDCS. Chippenham, UK; IFAW, East Falmouth, EEUU; e Global Ocean, Londres, 2008. 60p. Disponível em: <https://uk.whales.org/wp-content/uploads/sites/6/2018/08/whale-watching-latin-america.pdf>. Acessado em 09 de jun de 2020.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2018. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_voll.pdf. Acessado em 09 de jun. de 2020.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Diagnóstico do Risco de Extinção de Espécies da Fauna: 2012-2014*. Brasília, DF: ICMBIO, 2014. 399p.
- INSTITUTO AUSTRALIS. *Turismo de observação*. 2018. Disponível em: <http://baleiafranca.org.br/>. Acessado em: 05 de jun. de 2020.
- LUNARDI, D. G. *et al.* Avaliação do turismo de observação de botos-cinza na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Rio Grande do Norte, Brasil. *Sustentabilidade em Debate*, v. 8, n. 1, 2017.
- MARIETTO, M. L. 2018. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. *Revista Ibero Americana de Estratégia* [online] v. 17, p. 05-18. Disponível: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3312/331259758002>. Acesso: 23 jun. 2020.
- MITRA, J. et al. What determines whale watching tourists' expenditure? A study from Hervey Bay, Australia. *Tourism Economics*, v. 25, n. 7, p. 1134-1141, 2019.
- SCHWOERER, T.; KNOWLER, D.; GARCIA-MARTINEZ, S. *The value of whale watching to local communities in Baja, Mexico: A case study using applied economic rent theory*, *Ecological Economics*, v.127, p.90-99, 2016.
- SILVA JUNIOR, J. M. da. *Turismo de observação de mamíferos aquáticos: benefícios, impactos e estratégias*. *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, v. 10, n. 2, 2017.
- TISCHER, M. C. *et al.* *A historical perspective on the life cycle of a tourist activity: dolphin watching in Brazil's Fernando de Noronha archipelago*. *Ethnobiology and Conservation*, v. 7, 2018.

O USO DE MONÓLITOS DE SOLO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA
COMPLEMENTAR NO PROCESSO FORMATIVO DO ENSINO DE SOLOS NA
EDUCAÇÃO BÁSICA

Schayanne Matos HENRIQUE
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo – UDESC
schayanne.henrique@gmail.com

Josie Moraes MOTA
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo – UDESC
josiemota@hotmail.com

Gustavo Eduardo PEREIRA
Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo – UDESC
gustavopereira5000@gmail.com

Letícia SEQUINATTO
Professora do Departamento de Solos e Recursos Naturais – UDESC
leticia.sequinatto@udesc.br

RESUMO

Compreender a Educação Ambiental é um processo permanente, onde indivíduos tomam consciência do seu ambiente. Dentre os diversos recursos ambientais abordados na Educação Ambiental, o solo deve ser compreendido além de base à produção humana. Esse reconhecimento, só ocorrerá quando professores e alunos compreenderem a complexidade das relações e interações ambientais do solo com os demais recursos, sendo necessário para isso, a utilização de diferentes métodos de ensino que propiciem questionamentos. Neste sentido, a utilização de monólitos de solo adequa-se perfeitamente a situação supracitada, já que possibilita uma reflexão de questões sobre origem do solo, processos de formação, morfologia, potencial de uso e degradação. Um monólito de solo é uma secção vertical e tridimensional de um perfil de solo preservada em sua condição natural, ou seja, mantendo seu estado original. O Museu de Solos, do Programa Solo na Escola, da Universidade do Estado de Santa Catarina localiza-se no Centro de Ciências Agroveterinárias no município de Lages/SC. Contém uma coleção de 10 monólitos de solos representativos das principais classes de solos do estado de Santa Catarina, e 2 monólitos de solos do estado do Rio Grande do Sul, sendo aberto à visita guiada de alunos da rede de educação do ensino fundamental, médio e superior, produtores rurais, órgãos de extensão rural e a sociedade em geral. A ampla variabilidade de solos existente no Museu facilita o contato de visitantes e estudantes aos diferentes solos, os quais estão localizados muitas vezes em áreas de difícil acesso, o que inviabilizaria sua visita *in situ*. Os monólitos são promissoras ferramentas de ensino, que podem ser utilizadas em diferentes áreas do conhecimento visando a construção de uma consciência ambiental pedológica valorosa e sustentável.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Monólitos; Museu de Solos.

ABSTRACT

Understanding Environmental Education is a permanent process, where individuals become aware of their environment. Among the various environmental resources addressed in Environmental

Education, the soil must be understood beyond the basis of human production. This recognition will only occur when teachers and students understand the complexity of the relationships and environmental interactions of the soil with the other resources, being necessary for this, the use of different teaching methods that provide questions. In this sense, the use of soil monoliths is perfectly suited to the above mentioned situation, since it allows a reflection of questions about soil origin, formation processes, morphology, potential use and degradation. A soil monolith is a vertical and three-dimensional section of a soil profile preserved in its natural condition, that is, maintaining its original state. The Soil Museum, of the Program “Soil at School” of the University of the State of Santa Catarina is located in the Center of Agroveterinaries Sciences in the municipality of Lages/SC. It contains a collection of 10 monoliths of soils representative of the main soil classes of the state of Santa Catarina, and 2 monoliths of soils of the state of Rio Grande do Sul, being open to the guided visitation of students from the elementary, secondary and higher education network, rural producers, rural extension agencies and society in general. The wide range of soils in the Museum facilitates the contact of visitors and students to the different soils, which are often located in areas of difficult access, which would make their visit *in situ* unfeasible. Monoliths are promising teaching tools, which can be used in different areas of knowledge aiming at building a valuable and sustainable pedological environmental awareness.

Keywords: Environmental Education; Monoliths; Soil Museum.

INTRODUÇÃO

De maneira geral, a qualidade do ensino no Brasil em pleno século XXI, ainda apresenta sérios problemas quanto à aprendizagem efetiva, ou seja, a aprendizagem que transforma o indivíduo em um ser pensante e crítico (BARROSO, 2019). Nesta mesma linha, percebe-se problemas relacionados à Educação Ambiental, que muitas vezes trabalha de forma descontextualizada a realidade local ou regional, fazendo com que o indivíduo se exclua dos problemas relacionados ao ambiente por acreditar que tais problemas só existem em outros locais e não em seu redor (OLIVEIRA, 2018).

Surge neste sentido, a necessidade de compreender a Educação Ambiental como um processo permanente, onde indivíduos e comunidade tomam consciência do seu ambiente, adquirindo conhecimento, valores, habilidades e experiências que os torne aptos a agir – individual ou coletivamente – resolvendo problemas ambientais presentes e futuros (ISERHARDT et al., 2009).

A consciência ambiental é formada ainda nas fases iniciais do ensino fundamental, necessitando para isso uma ação transformadora baseada na troca de saberes entre educador e educando (SOUZA et al., 2018). Essa troca torna-se mais efetiva quando o educador transcende a esfera educacional atingindo níveis de consciência individual que levam a reflexão. Tais níveis de consciência permitem que cada indivíduo se perceba como parte integrante do ambiente e como responsável por este, facilitando ações de utilização sustentável e de preservação dos recursos ambientais (BRASIL, 1998).

Dentre os diversos recursos ambientais abordados na Educação Ambiental - o solo por ser um recurso base - deve ser compreendido além de base à produção humana. O reconhecimento do valor do recurso solo, entretanto, só ocorrerá quando professores e alunos compreenderem a complexidade das relações e interações ambientais deste com os demais recursos, sendo necessário para isso, a utilização de diferentes métodos de ensino que propiciem questionamentos que perpassem desde a origem do solo, até o potencial de uso e degradação.

Neste sentido, a utilização de monólitos de solo adequa-se perfeitamente a situação supracitada, já que possibilita uma reflexão - *não abstrata* - de questões sobre origem do solo, processos de formação, morfologia, potencial de uso e degradação. *Não abstrata*, devido a possibilidade de os observadores de um monólito visualizarem características de diferentes perfis de solos, mesmo sem sair a campo, o que amplia as possibilidades de discussão, reflexão e compreensão, promovendo processos de construção do conhecimento (ALMEIDA; FALCÃO, 2012).

Um monólito de solo é uma secção vertical e tridimensional de um perfil de solo preservada em sua condição natural, ou seja, mantendo seu estado original (PEDRON; DALMOLIN, 2010). No ensino de solos, estes são usados para fins demonstrativos e estudos comparativos, podendo também ser utilizados em várias disciplinas. Cada monólito possui uma história a contar através de suas características, como cor, granulometria, textura, estrutura, tamanho de cada horizonte, material de origem, também nos fornece informações sobre suas limitações quanto ao uso e degradação (KRZIC, et al., 2013). A utilização dos monólitos também facilita estudos das relações solo-planta-atmosfera (MARQUES et al. 2011).

Figura 1 – Exemplo dos monólitos mantidos no Museu de Solo do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, SC.



Fonte: Autores

A utilização de diferentes ferramentas de ensino, facilitam a aprendizagem, tornado claro alguns conceitos e definições que antes só existiam no papel. Para o aprendiz, é uma possibilidade extra de interiorizar valores que serão utilizados durante sua vida, valores esses relacionados a natureza do solo e todos os demais recursos a ele interligados, valores atualmente conturbados diante a dicotomia entre uso sustentável e uso exacerbado do solo. O uso do monólito de solo, como estratégia de Ensino, adequa-se a qualquer unidade escolar, já que não necessita espaço para abrir um perfil de solo - basta levar o perfil ao estudante ou o estudante até os perfis – promovendo a construção efetiva do conhecimento, mesmo sem acesso ao solo na íntegra.

A construção efetiva do conhecimento remete a questões relacionadas ao papel do solo na manutenção do ambiente, com destaque a funções ecossistêmicas e serviços ambientais por ele prestados. Neste sentido, comparar solos de diferentes profundidades ou diferentes materiais de origem, relacionando tais diferenças a capacidade de infiltração ou armazenamento de água, a questões relacionadas a disponibilidade de nutrientes, a suscetibilidade à degradação e ao potencial de uso, tem facilitado a compreensão do educando que utiliza o monólito como ferramenta de aprendizagem.

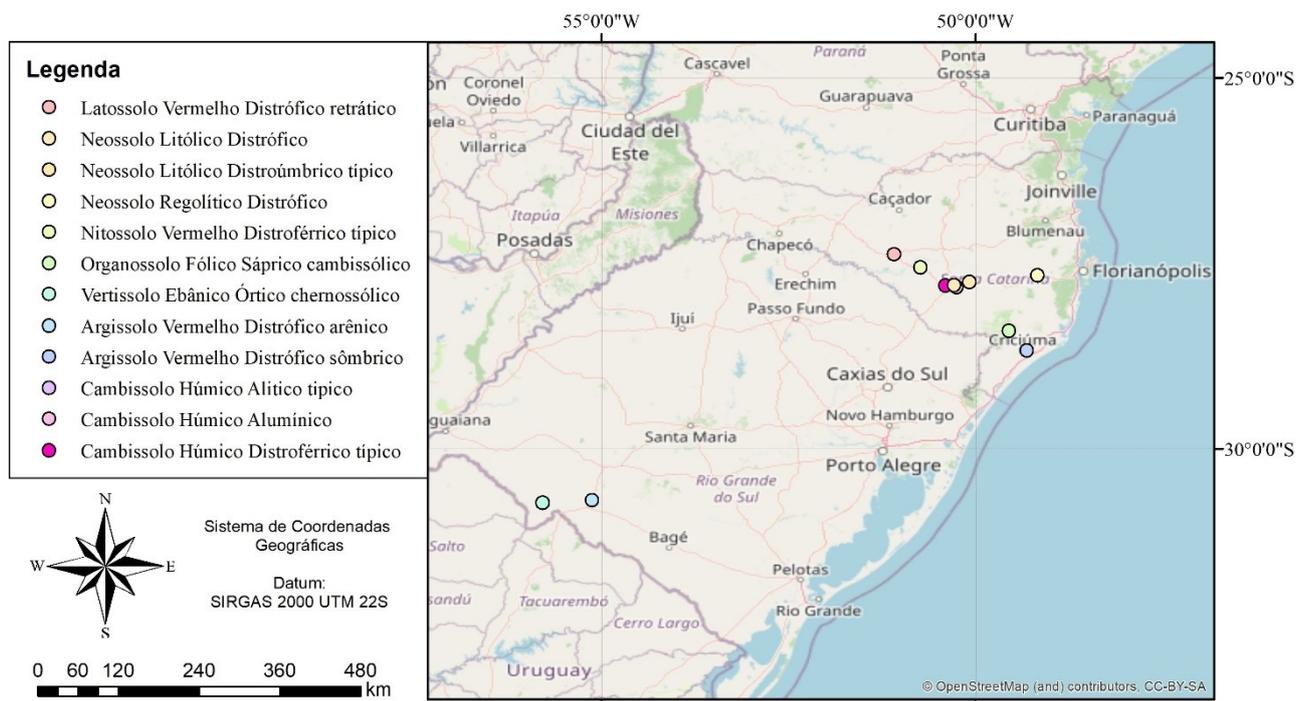
Cabe ao educador, propiciar aos educandos tal ferramenta de ensino-aprendizagem, seja na própria sala de aula, seja em visitas a locais como museus de solos próximos a sua unidade escolar, o que ainda é restrito devido a carência destes na maioria das cidades brasileiras.

Apesar das dificuldades, o educador em solos deve usar sua criatividade e sempre que possível, construir com os educandos novas ferramentas que proporcionem uma aprendizagem efetiva. A utilização dos monólitos de solo, é mais uma ferramenta de ensino-aprendizagem bem-sucedida capaz de ampliar o conhecimento do educando quanto a importância do solo a vida na Terra.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Museu de Solos, do Programa Solo na Escola, da Universidade do Estado de Santa Catarina localiza-se no Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) no município de Lages/SC. Contém uma coleção de 10 monólitos de solos representativos das principais classes de solos do estado de Santa Catarina, e 2 monólitos de solos do estado do Rio Grande do Sul, conforme figura 2, sendo aberto à visita guiada de alunos da rede de educação do ensino fundamental, médio e superior, produtores rurais, órgãos de extensão rural e a sociedade em geral.

Figura 2 – Distribuição espacial dos 12 pontos de coleta de monólitos de solos nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.



Fonte: Autores

A coleta de cada monólito foi realizada concomitantemente a viagens técnicas aos locais que continham as classes de solos de interesse (Figura 2). Em cada local foram coletadas amostras de solos para análises químicas e físicas para posterior classificação de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2018). Juntamente com os monólitos foram coletadas amostras de rochas (material de origem) presentes nos locais de coleta também com finalidade educativa.

O processo de coleta e confecção dos monólitos de solo foi realizada a partir da adaptação da metodologia proposta por Pedron; Dalmolin (2009). As etapas de coleta e confecção (Figura 3) seguiram a seguinte ordem: a) escolha do local (Figura 1a); b) descrição morfológica do solo à fins de classificação (Figura 1b); c) coleta em calha de inox de medidas 120 cm de altura por 20 cm de largura para solos profundos e 100 cm de altura por 20 cm de largura para solos rasos (Figura 1c, 1d, 1g, 1h, 1i); d) trabalho manual no laboratório à fins de exposição da estrutura do solo (Figura 1j); e) oito banhos de resina diluída em água (um banho por semana) até a total rigidez e fixação do solo na calha; f) exposição do monólito de solo no sentido vertical no Museu de Solos (Figura 1k); g) confecção de placa identificadora do solo, com a sua classificação e descrição.

Figura 3 - Etapas da coleta de um Argissolo Vermelho Distrófico Sômbrico, Içara, SC.



Fonte: Autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ISBN: 978-65-87563-07-7

Identificar as diversas possibilidades de ensino através da utilização dos monólitos, é um dos pontos mais relevantes deste trabalho. Neste sentido, o educador deverá perceber que um único monólito de solo pode ser explorado sobre diferentes aspectos, dependentemente do assunto a ser discutido e o nível de escolaridade dos educandos. Assim, estudantes das fases iniciais de ensino podem discutir questões mais facilmente observáveis como cor, desenvolvimento de raízes, profundidade do solo, entre outros, enquanto estudantes do ensino superior podem explorar questões relativas estrutura, porosidade, capacidade de retenção de água, fatores de formação, etc.

O Museu de Solos do Programa Solo na Escola está no seu 6º ano consecutivo de atividades, e seus monólitos encontram-se disponíveis à visita guiada de alunos e professores da rede de educação do ensino fundamental, médio e superior, pós-graduação, produtores rurais, órgãos de extensão rural e sociedade. A classificação dos solos de cada monólito encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação, localização e descrição das principais características dos monólitos utilizados como ferramenta didática no ensino de solos na educação superior.

Solo (EMBRAPA, 2018)	Local de coleta	Relevo	Altitude (m)	Material de origem	Vegetação/Usos predominante
Argissolo Vermelho Distrófico arênico	Santana do Livramento, RS	Suave ondulado	165	Arenitos da Formação Pirambóia	Pastagens
Cambissolo Húmico Alítico típico	Lages, SC	Plano a suave ondulado	925	Folhelhos da Formação Teresina	Gramíneas, principalmente <i>Andropogon lateralis</i> Nees (capim-caninha).
Cambissolo Húmico Alumínico:	Lages/Painel, SC	Suave ondulado	900	Siltitos, argilitos e arenitos da Formação Rio do Rasto	Pastagem nativa
Cambissolo Húmico Distroférico típico	Lages/São José do Cerrito, SC	Ondulado a forte-ondulado	980	Basalto da Formação Serra Geral	Reflorestamentos e pastagem
Latossolo Vermelho	Campos Novos/	Suave ondulado a	1000	Basalto da Formação Serra	Agricultura e reflorestamentos

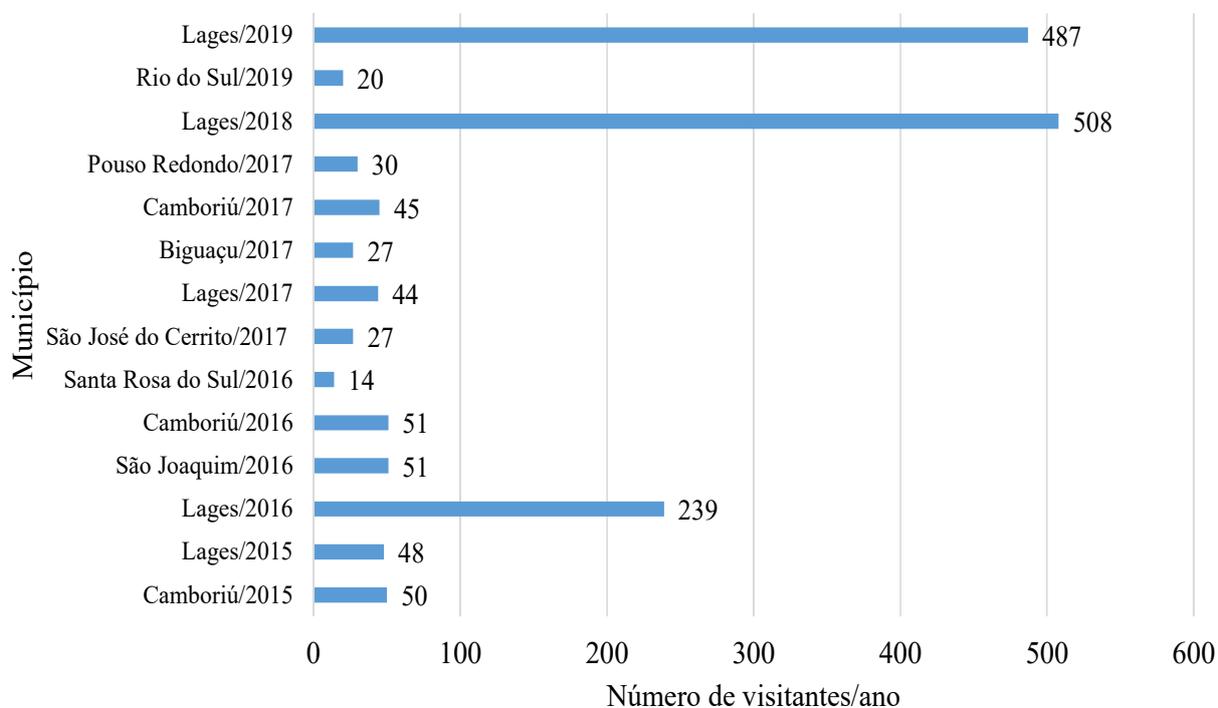
Distrófico retrático	Curitibanos, SC	ondulado		Geral	
Nitossolo Vermelho Distroférico típico	São José do Cerrito, SC	Suave ondulado	850	Basalto da Formação Serra Geral com contribuição de material coluvial	Pastagens e áreas remanescentes de Floresta Ombrófila Mista
Neossolo Litólico distrófico	Lages, SC	Plano a suave ondulado	925	Folhelhos da Formação Teresina	Gramíneas, principalmente <i>Andropogon lateralis</i> Nees (capim-caninha).
Neossolo Litólico Distroúmbrico típico	Lages/ Bocaina do Sul, SC	Ondulado a forte-ondulado	890	Arenitos e siltitos da Formação Rio do Rasto	Pastagens, fruticultura e reflorestamentos
Neossolo Regolítico distrófico	Rancho Queimado/ Alfredo Wagner, SC	Forte-ondulado	900	Contribuição de material coluvial	Pastagens e áreas remanescentes de Floresta Ombrófila Mista
Organossolo Fólico Sáprico cambissólico	Bom Jardim da Serra, SC	Suave ondulado	1350	Riodacitos da Formação Serra Geral com acúmulo de material orgânico	Pastagem nativa
Vertissolo Ebânico Órtico chernossólico	Santana do Livramento/ Quaraí, RS	Plano a ondulado	150	Basalto da Formação Serra Geral	Pastagem nativa
Argiloso Vermelho Distrófico sômbrico	Içara, SC	Suave ondulado	65	Produto da alteração de Siltitos e Arenitos	Eucalipto

Fonte: Autores

O número de visitantes ao Museu de Solos pode ser analisado no Gráfico 1, onde é possível observar a presença contínua das escolas e interessados em metodologias diferenciadas de aprendizagem sobre este recurso fundamental à vida humana. Para o ano de 2020, devido a

pandemia pelo Coronavírus, as visitas foram suspensas, entretanto, a equipe mesmo em quarentena, tem se esforçado para manter as atividades a distância, através das redes sociais

Gráfico 1 – Museu de Solos recebendo visitas didáticas, Lages, SC



Fonte: Autores

O museu (Figura 4), é uma ferramenta didática potencial a ser utilizada em praticamente todas as áreas do conhecimento. O papel do museu e sua coleção de monólitos é preservar, disseminar, pesquisar e informar sobre questões relativas a origem, uso e conservação dos solos relacionando-o aos demais recursos associados (CASTRO et al., 2009). No que se refere a importância dos museus na ciência e tecnologia, observa-se um potencial recurso a ser explorado sobre diversos aspectos, sendo uma ferramenta informativa bastante interessante. Neste sentido os museus de solo, complementam e aprofundam o conhecimento, trazendo benefícios a todos seus visitantes (CASTRO et al., 2009).

Figura 4 – Museu de Solos recebendo visitas didáticas, Lages, SC.



Fonte: Autores

As instituições educacionais podem e devem usar os museus como aliados no processo de ensino-aprendizagem (Figura 4), visto que no escopo do processo educacional, estes, permitem expandir a possibilidade de aprender, inspirando criatividade e desenvolvendo uma consciência crítica. É a fusão do conceito e do conhecimento, através da exposição (CASTRO et al., 2009).

Museus, também podem criar conteúdo interativo de qualidade científica de forma on-line promovendo oportunidades de conhecimento científico mesmo à distância (MARTA et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização dos monólitos, como ferramenta didática no ensino de solos, facilita a visualização das diferentes classes de solo, suas características e especificidades, possibilitando o fortalecimento de ações educativas que vão da Educação Básica ao Ensino Superior. Tal fortalecimento se dá a partir da relação entre teoria e prática, na perspectiva de que o saber se constrói e se reconstrói ao longo da vida.

Os monólitos de solos são eficientes instrumentos metodológicos na educação ambiental. A ampla variabilidade de solos existente no Museu facilita o contato de visitantes e estudantes aos diferentes solos, principalmente aqueles existentes na região do Planalto Sul Catarinense, os quais estão localizados muitas vezes em áreas de difícil acesso, o que inviabilizaria sua visita *in situ*. O presente estudo contribui na educação ambiental por facilitar o ensino de solos e conscientizar as pessoas da importância da conservação deste recurso natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, C. L.; FALCÃO, C. L. C. *O lúdico como instrumento facilitador da aprendizagem: uma abordagem ao estudo do solo no ensino de geografia*. In: VI Simpósio Brasileiro de Educação em Solos, 2012.
- BARROSO, L. R. A Educação Básica no Brasil. *Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça*, v. 13, n. 41, p. 117-155, 2019.
- SOUZA, H.A. et al. *Boletim informativo do Núcleo Regional Nordeste da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 2, n. 1, 2018.
- BRASIL, *Secretaria de Educação Fundamental, Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, v. 4, 1998.
- CASTRO, A. R. S. F.; GRECO, P.; ROMEIRO, E. M.; DIOGO, M. C.; CARVALHO, I. S. O Museu da Geodiversidade (MGeo - IGEO / UFRJ) nos desafios da sociedade contemporânea. In: CARVALHO, I. S.; SRIVASTAVA, N. K.; STROHSCHOEN JR. O.; LANA, C. C. *Paleontologia: Cenários de vida*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

- ISERHARDT, P. M.; PEREIRA, L. P.; MACHADO, E. BONELLA, S. D. Consciência ambiental: a melhor forma de sobrevivência. In: *X Salão de Iniciação Científica* – PUCRS. Anais... p. 2493-2495. 2009.
- KRZIC, M.; STRIVELLI, R. A.; HOLMES, E.; GRAND, S.; DYANATKAR, S.; LAVKULICH, L. M.; CROWLEY, C. Virtual Soil Monoliths: Blending Traditional and Web-Based Educational Approaches. *Natural Sciences Education*, v. 42, 2013.
- MARQUES, F. A.; RIBEIRO, M. R.; LIMA, J. F. W. F.; JACOMINE, P. K. T.; CORRÊA, M. M. *Procedimentos para coleta e preparo de perfis de solo preservados (macromonolitos)*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011, 22 p.
- MARTA, P. A.; SEQUEIRA, J. M.; SIMIÃO, J. A.; LEAL, N. Nota preliminar sobre o desenvolvimento de uma base de dados a disponibilizar online para o ensino e divulgação da geologia: a coleção nacional de mineralogia do museu geológico. In: *Para Aprender coma Terra, Memórias e Notícias de Geociências no Espaço Lusófono*, HENRIQUES, M. H.; ANDRADE, A. I.; QUINTA-FERREIRA, M.; LOPES, F. C.; BARAT, M. T.; PENA DOS REIS, R.; MACHADO, A. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012.
- OLIVEIRA, T. M. R.; AMARAL, C. L. C. As percepções de professores sobre o desenvolvimento da educação ambiental em sua escola. *Educação Ambiental em Ação*, v. 66, 2018.
- PEDRON, F. A.; DALMOLIN, R. S. D. Procedimentos para confecção de monolitos de solo. *Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 35, p. 12-15, 2010.

ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE APRENDIZAGEM PARA O DESENVOLVIMENTO DE
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES POR MEIO DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: EXPERIÊNCIA DA ROÇA NA EREMPAM³²³³

Sidalva Firmino TAVARES
Especialista no Ensino da Geografia
Especialista em Gestão Escolar
Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco - SEE/PE
sidalvaftavares@gmail.com

Fraulein Dias da Silva MOURA
Mestra em Letras/UPE
Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco - SEE/PE
Fraulein.dias@gmail.com

Katiuscha Gantois Massa Dias dos SANTOS
Licenciatura Plena em Educação Física
Especialista em Educação Inclusiva
Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco - SEE/PE
ktmassa@hotmail.com

Romildo Guimarães da SILVA
Licenciatura em Letras FAFIRE/UFPE
Especialista em Metodologias em EAD
Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco - SEE/PE
profromildoguimaraes@gmail.com

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo compreender a importância do uso de espaços não-formais de aprendizagem para práticas interdisciplinares na educação básica, possibilitando a ressignificação de vidas através da interação e convívio com a natureza, interligados aos conteúdos curriculares, de maneira que possam ser apresentadas as contribuições das práticas pedagógicas utilizadas, por meio da educação ambiental, no desenvolvimento da ROÇA EREMPAM. Para a análise, inicialmente foi realizado um breve levantamento bibliográfico, com foco a uma revisão de literatura, posteriormente rodas de diálogos com os discentes, docentes e comunidade, cujo intuito foi de difundir informações e fortalecer o projeto, em seguida oficinas semanais de convivência interpessoal e o aprender a lidar com a terra, pôr fim a execução prática de construção da horta e manutenção diária. As devidas conclusões, poderão subsidiar a compreensão das práticas pedagógicas inter-relacionadas à educação ambiental não-formal e o processo de ensino-

³² Escola de Referência em Ensino Médio Professor Agamenon Magalhães - EREMPAM.

³³ Artigo orientado pelos Professores: 1. Dr. Celso Cardoso Gomes. Docente da EREMPAM – SEE/PE – Doutor em Geografia – POSGEA/UnB, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFPE, Especialista no Ensino da Geografia e a Questão Ambiental – FUNESO/UNESF e graduado em Geografia – FFPNM/UPE. E-mail - marmecel@gmail.com; 2. Professor André Gustavo Guerra da Silva. Docente da EREMPAM – SEE/PE – Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas – UFRPE, tem experiência em Práticas Inovadoras e a Integração de Tecnologias na Sala de Aula. E-mail - andreguerras@gmail.com.

aprendizagem que tenha foco na interdisciplinaridade e na educação interdimensional, cujo intuito seja minorar a vulnerabilidade social e possibilitar a ressignificação de vidas.

Palavras-chave: Espaços não-formais; Aprendizagem; Interdisciplinaridade; Educação Ambiental; Roça EREMPAM.

ABSTRACT

This article aims to understand the importance of using non-formal learning spaces for interdisciplinary practices in basic education, enabling the redefinition of lives through interaction and coexistence with nature, interconnected to the curricular contents, so that they can be presented the contributions of pedagogical practices used, through environmental education, in the development of ROÇA EREMPAM. For the analysis, a brief bibliographic survey was initially carried out, with a focus on a literature review, later rounds of dialogues with students, teachers and the community, whose aim was to disseminate information and strengthen the project, followed by weekly interpersonal coexistence workshops. and learning to deal with the land, putting an end to the practical construction of the garden and daily maintenance. Due conclusions, may support the understanding of pedagogical practices interrelated to non-formal environmental education and the teaching-learning process that focuses on interdisciplinarity and interdimensional education, whose aim is to reduce social vulnerability and enable the resignification of lives.

Keywords: Non-formal spaces; Learning; Interdisciplinarity; Environmental education; Roça EREMPAM.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que as práticas pedagógicas são alvo de discussões e pesquisas acadêmicas, cujo intuito é compreender a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem no ambiente formal e não-formal, caso que não é diferente no Brasil. Os resultados obtidos em avaliações internacionais sobre a educação brasileira demonstram elevada fragilidade no contexto do ensinar e o aprender, portanto se configura como interessante cenário para o estabelecimento de novas metodologias que possibilitem a superação do ensino tradicional, no qual a lousa e o piloto são os requisitos tecnológicos, enquanto o professor é o detentor do saber e o estudante é apenas a base receptiva dos conteúdos pré-indicados.

Diante do panorama da educação no Brasil se faz necessário realizar modificações, transformações e inovações para ultrapassar este paradigma do tradicionalismo, sobretudo, a partir da criação de novas metodologias no processo de ensino-aprendizagem, cujo interesse é a aproximação do discente e o despertar para uma educação conectada ao interdimensional, na qual o mesmo seja protagonista de suas ações e possa estimular os seus pares, do mesmo modo que a sociedade em seu entorno, por isso que os espaços não-formais de aprendizagem podem ser importantes para o desenvolvimento interdisciplinar do estudante.

As práticas pedagógicas, na maior parte dos casos no Brasil, são voltadas para o contexto tradicional de ensino, por conta da falta de espaço, tempo e estímulo ao docente que já está

sobrecarregado de número excessivo de aulas, planejamentos, planos de aulas e demais atividades pedagógicas, conseqüentemente dificultam a realização de ações que envolvam vivências interdisciplinares. Todavia, no Estado de Pernambuco, tornou-se Política Pública o modelo de Educação Integral embasada na concepção da educação interdimensional (COSTA, 2008) que destaca a formação holística, no sentido de contemplar o exercício da cidadania e o protagonismo juvenil, com isso prepara o estudante para ser um jovem autônomo, empoderado e solidário (SEE/PE, 2020).

É nesta perspectiva de educação integral e interdimensionalidade proposta pela Rede de Educação do Estado de Pernambuco que a Escola de Referência de Ensino Médio Professor Agamenon Magalhães - EREMPAM, realiza iniciativa de práticas pedagógicas diferenciadas, pois, em 2018, foi criado o projeto Roça³⁴ EREMPAM com o objetivo de aproximar o discente do meio ambiente, assim como de aprender a produzir alimentos saudáveis, do mesmo modo estimular a melhoria das relações interpessoais entre estudantes e professores, além de, em especial, mitigar a vulnerabilidade social.

A Roça EREMPAM foi concebida no espaço interno da escola, entretanto, com uma especificidade de ser constituída numa área fora da sala de aula e sem uso da dinâmica escolar, sendo assim se caracteriza por ser um espaço não-formal de aprendizagem, mesmo no interior dos muros da escola, conseqüentemente uma prática pedagógica que evidenciou duas realidades metodológicas no mesmo espaço.

Diante do explicitado, o presente artigo tem como objetivo geral compreender a importância do uso de espaços não-formais de aprendizagem para práticas interdisciplinares na educação básica, possibilitando a ressignificação de vidas através da interação e convívio com a natureza, interligados aos conteúdos curriculares, de maneira que possam ser apresentadas as contribuições das práticas pedagógicas utilizadas, por meio da educação ambiental, no desenvolvimento da ROÇA EREMPAM.

Visando elucidar as questões inerentes à proposta do artigo, foram pensadas especificamente como propiciar a interação e convívio dos estudantes com a Terra, promovendo aprendizados nos hábitos alimentares saudáveis, da mesma forma que despertar através do contato direto com a natureza o interesse pelo meio ambiente, reconhecendo-o como fonte de recursos naturais e utilizar

³⁴ O conceito de Roça é algo que pode ser encarado como uma diversidade de termos que podem variar de acordo com a região do país, Oliveira, M. (2012), caracteriza historicamente a roça como uma categoria tipológica de ocupação do espaço geográfico, de produção e construção da paisagem, desde a colonização do Brasil e muitas vezes associadas à realidade caipira da região sul do país (Ribeiro 2006) ou o pequeno agricultor autônomo e sua família produzindo insumos necessários a sua subsistência.

espaços não-formais de aprendizagem para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares na educação básica.

CARACTERIZAÇÃO DA EREMPAM

A EREMPAM, situada no Loteamento Capibaribe, zona urbana do Município de São Lourenço da Mata/PE, com 40 (quarenta) anos de serviços prestados à comunidade da Várzea Fria, Alto do Cuscuz e adjacências. Oferece Ensino Médio Integral baseado nos princípios da Educação Interdimensional, concepção voltada para o desenvolvimento das quatro dimensões do ser humano: racionalidade, afetividade, corporeidade e espiritualidade, visa ampliar as ações educativas para além do cognitivo com jornada de 9 horas/aulas diárias, totalizando 45 horas/aulas semanais. A partir dessa premissa, buscamos desenvolver e preparar os estudantes para o exercício da cidadania, se percebendo como corresponsável da sua própria história.

A EREMPAM atende 372 estudantes distribuídos em 09 turmas, em horário integral das 07:30 às 17:00 horas, com intervalos de 20 minutos pela manhã e tarde para lanche e das 12:00 às 13:20 horas para o almoço. Somos uma equipe de 16 professores, 01 Gestora, 01 Educador de Apoio, 01 Coordenador de Biblioteca, 01 Chefe de Secretaria, 02 Analistas em Gestão Educacional e 05 Assistentes Administrativos. Nossa estrutura física é bastante ampla com 17 salas de aula, 02 laboratórios, sendo um de física e biologia e o outro de matemática e física, biblioteca, salas para diretor, apoio pedagógico, sala dos professores, refeitório, quadra poliesportiva e uma extensa área no seu entorno.

A ROÇA DA EREMPAM

Em 2018, por meio de parceria com o Programa das Escolas Associadas da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura - PEA/UNESCO, foi apresentado à equipe da EREMPAM a proposta pedagógica intitulada de projeto Mahle da Escola Rural Waldorf Turmalina, somados a isto já havia a necessidade de revitalizar o terreno no entorno da escola, assim como realizar uma prática pedagógica diferenciada para estimular o respeito, a coletividade e o fortalecimento das relações interpessoais com a comunidade escolar, bem como a sensação de pertencimento, que impulsionaram a realização do projeto.

As metodologias vivenciadas foram internalizadas pela equipe pedagógica e fortalecidas com as ações verificadas em visita a Organização Não Governamental - ONG Associação Artística e Ambiental do Pina que promoveu uma roda de conversa com a comunidade escolar da EREMPAM, com isso gerando uma parceria para orientação sobre manejo, plantio e

monitoramento da roça, bem como provimento de materiais necessários para a limpeza e organização do espaço -- sementes, sementeiras, instrumentos para cultivo e condução da horta.

Criou-se, assim, a Roça EREMPAM, a partir das oficinas realizadas que permitiram dar início aos trabalhos com professores, estudantes e comunidade externa, evidentemente, de forma orientada, e em seguida a ida de turmas diversas para vivências na roça, quando os estudantes em geral puderam praticar ações relacionadas ao manejo das plantas, limpeza, organização, aguação e breve levantamento da variedade nativa no entorno da escola.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em um primeiro momento foi promovida uma roda de conversa entre a Associação Artística e Ambiental do Pina, instituição indicada pela Escola Waldorf Turmalina, e a EREMPAM para dar partida no projeto e alinhar os principais objetivos a serem alcançados. Em seguida, já com corpo discente, docente e comunidade, foram realizados encontros para ajustes e adequações necessárias ao início do projeto.

Após os ajustes e adequações realizados, alguns professores, juntamente com os estudantes da EREMPAM, construíram um calendário de produção dos leirões de plantio de sementes do milho, processo de irrigação até a colheita, e que teria como produto final a vivência da atividade multicultural “Olha pro céu meu amor”.

Foram vivenciadas 11 (onze) oficinas para orientação do manejo da terra com profissionais da Associação Artística e Ambiental do Pina e da Escola Waldorf Turmalina com a participação de técnicos agrícolas, biólogos e agricultores. Este momento foi elucidativo, criativo, como também de dúvidas e sugestões para execução das etapas do projeto, de modo que criar a Roça aconteceu de um esforço coletivo da comunidade escolar, mas com resistências no transcorrer do projeto.

Depois da constituição teórica da Roça EREMPAM, subsidiada pelas oficinas, chegou o momento do processo de execução da limpeza da área, preparação do solo, plantio e manutenção dos canteiros e implantação do sistema de irrigação, isto é, a parte prática que foi o período de surgimento de conflitos e ideias, igualmente atuação dos discentes, professores e equipe técnica nesta árdua construção.

Durante a organização e construção dos espaços da Roça EREMPAM, foram surgindo adversidades que precisaram ser geridas, especialmente, pelo corpo docente, porque surgiram os primeiros problemas interpessoais entre discentes, discentes e docentes, necessitando de intervenções no sentido de sensibilizar para a coletividade, respeito e empatia.

No intuito de dirimir esta problemática, e compreender a importância do desenvolvimento desse projeto, uma das iniciativas propostas pela Escola Rural Waldorf Turmalina foi a visita ao

Acampamento Chico Mendes em Tiúma, zona rural de São Lourenço da Mata, local de extrema relevância, do ponto de vista da luta pela terra, uma vez que é considerado um dos primeiros assentamentos legalizados do Brasil.

A visita dos discentes e docentes ao Assentamento Chico Mendes pode ser considerada como um divisor de águas para a Roça EREMPAM, porque oportunizou a vivência do plantio, da coletividade, do respeito às pessoas e ao meio ambiente, do mesmo modo que possibilitou compreender, de forma prática, que o objetivo de construir leirões, isto é, a “Roça” e mobilizar toda a comunidade escolar, vai muito além de cultivar alimentos, visto que perpassa pela constituição da reciprocidade, liberdade, identidade, equidade e respeitabilidade.

A construção do presente artigo foi iniciada com um breve levantamento bibliográfico, com foco a uma revisão de literatura, posteriormente rodas de diálogos com os discentes, docentes e comunidade, cujo intuito foi de difundir informações e fortalecer o projeto, em seguida oficinas semanais de convivência interpessoal e o aprender a lidar com a terra, por fim a execução prática de construção da horta e manutenção diária.

OS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE APRENDIZAGEM E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES.

De acordo com Jacobucci (2008), quando se fala de espaço não-formal, devemos considerar todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa e que pode ser dividida em duas formas: os espaços institucionalizados, que dispõem de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa, como por exemplo, os Museus e Zoológicos; e os espaços não institucionalizados, que não dispõem de uma estrutura preparada para este fim. Contudo, se bem planejado e utilizado, poderá se tornar um espaço educativo como é o caso de paisagens naturais, sociais e culturais, igualmente das praças públicas, etc.

Ao se trabalhar em ambientes não-formais, há uma configuração de aliança, no que se refere a educação formal com a educação informal, auxiliando a mudança de comportamento diante dos problemas socioambientais, já que o estudante é levado à uma construção de pensamento sistematizado, no entanto a educação ultrapassa, o espaço delimitado pelos muros da escola, igualmente da própria sala de aula, inclusive, podendo estimular um processo de ensino-aprendizagem pautado na interdisciplinaridade.

Segundo Piaget³⁵ (1981, p. 52) a interdisciplinaridade pode ser entendida como “o intercâmbio mútuo e a integração recíproca de várias ciências”, ou seja, construção do saber

³⁵ Jean Piaget (1896-1980) foi um psicólogo suíço e importante estudioso da psicologia evolutiva. Revolucionou os conceitos de inteligência infantil que provocou mudança nos antigos conceitos de aprendizagem e educação. FRAZÃO, ISBN: 978-65-87563-07-7

envolvida pelas diversas áreas do conhecimento, cujo objetivo nada mais é que associar as diferentes áreas do saber em volta de um tema em comum, independentemente do espaço utilizado, seja formal ou não-formal.

Quando pensamos e verificamos a construção teórica de Jean Piaget e no processo de aprendizagem com socialização do conhecimento, abrimos nossa zona de observação para esses espaços e sua multiplicidade de possibilidades e riqueza de experimentos - as recordações de aulas ao redor das árvores, à beira de rios, quintal de casa com os avós e família, museus, cinema, esquina com amigos, na roça.

A educação nesses espaços define-se como “toda atividade educacional organizada, sistemática, executada fora do quadro do sistema formal para oferecer tipos selecionados de ensino a determinados subgrupos da população” (LA BELLE, 1982, p. 2). Por conseguinte, evidencia que o ensinar vai muito além do ambiente formal de aprendizagem, isto é, da lousa e das quatro paredes, das bancas e demais utensílios presentes, com isso estimula e pode impulsionar a relação de ensino-aprendizagem e aproximar o discente de seu cotidiano para facilitação de sua compreensão teórica e prática.

A importância desses espaços é contextualizada por Brandão (1985, p.9) quando afirma que a escola, enquanto espaço institucionalizado de conhecimento, não é o único, "as pessoas não dependem 'apenas' (grifo nosso), de um professor para aprender, mas das relações e interação com o meio", que vai além de uma estrutura cercada de grades por todos os lados.

Os espaços não-formais, apesar da dualidade do termo, uma vez que aparentemente nega a existência do outro tipo, são aqueles capazes de garantir uma aprendizagem significativa, conforme Gohn (2006 p. 31) "o aprendizado das diferenças. Aprende-se a conviver com demais. Socializa-se o respeito mútuo", na qual o novo some-se ao já existente, numa perspectiva geradora e somativa de atitudes protagonistas e sustentáveis, autônomas. Jovens "capazes de dirigir a própria vida no presente e a vida do país no futuro"(MAKARENCO, 1981).

A utilização desses espaços não-formais, apesar da resistência de uma ala conservadora, por assim dizer, garante uma sensação de pertencimento por parte dos estudantes, em atividades nas quais são reinventores de saberes, de novas relações com o aprender.

A educação urge por uma ocupação dos espaços múltiplos de conhecimento e aprendizagem. Esses lugares diferentes da escola de muros, bancas e paredes, "onde é possível desenvolver atividades educativas (JACOBUCCI, 2008, p.55), sem divisões ou turmas, ou séries, ou idades.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE APRENDIZAGEM.

No Brasil, conforme o artigo 1º da Lei 9.795, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) está posto que se compreende por educação ambiental

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Em consonância ao que está posto na legislação brasileira, Loureiro (2004) propõe uma educação ambiental - EA agregadora de aspectos culturais, sociais, políticos, econômicos, histórico, filosóficos, além de ambientais, promovendo a emancipação do cidadão.

A EA tem variadas correntes de pensamento no mundo e, neste caso, no Brasil, entretanto não pode incorrer de seguir linhas reducionistas, a fim de evitar que estas atitudes possam levar a uma percepção fragmentada, disjuntiva e particionada do saber, corroborando com o afastamento, cada vez maior de uma educação ambiental emancipatória, integrada e promotora de percepções e conexões complexas entre o ser humano e o nosso planeta (MORAES, 2003; LOUREIRO, 2004).

A integralidade das ações no processo de construção da EA deve acontecer, independentemente do espaço de aprendizagem, visto que o ensinar e o aprender permeiam a teoria e a prática, o docente e o discente, mas também o cotidiano, o vivido, isto é, contradições e antagonismos que ocorrem, não só na sala de aula, mas na dinâmica da não formalidade. Assim sendo, os espaços não-formais de aprendizagem contribuem com essa prática pedagógica por fazer despertar no indivíduo o mundo a sua volta, como também seus problemas.

Os espaços não-formais de aprendizagem vêm sendo alvo da curiosidade e atenção de pesquisadores e professores. Isso se dá pela crescente percepção do potencial desses espaços para a formação de aspectos sociais, culturais, políticos, históricos e ambientais. O artigo 13 da Lei 9.795 (BRASIL, 1999) deixa claro que os objetivos da EA não-formal são “[...] as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente”

Fica evidenciado que a própria legislação brasileira já enfatiza a importância da EA em espaços não-formais de aprendizagem, sendo potencializador de práticas pedagógicas envolventes que trabalhem diversos aspectos da formação do ser, logo não é diferente para as escolas, segundo Amado *et al* (2012) é a oportunidade de formar cidadãos atuantes na sociedade, críticos e conscientes, isto posto direciona a ser protagonista, da mesma maneira que contribui para uma formação interdimensional (COSTA, 2008).

Noutra perspectiva, a educação não-formal é compreendida como tríade que somatiza informação, aprendizagem e entretenimento, tal qual destaca Guimarães & Vasconcelos (2006) e consideram de extrema importância para a EA a complementaridade entre espaço formal e não-formal, estimulando, entre outras coisas, a contextualização entre local e global, levando a um maior entendimento de uma realidade complexa, não fragmentada.

Os espaços não-formais de aprendizagem devem ser potencializados no contexto da educação básica e superior, em virtude de que é uma oportunidade de dinamizar, incluir e despertar no indivíduo o interesse pelo aprender, mesmo que não esteja nos intitulados simulacros do saber, como também pode propiciar uma educação integrativa, interativa, interdimensional e interdisciplinar (MORIN, 2003; GADOTTI, 2005; FAZENDA, 2006; COSTA, 2008)

Apesar deste artigo retratar a importância do ensino da EA em caráter formal e não-formal, privilegia também em seu texto a proposta de uma EA ambiental em uma proposta interdisciplinar, no sentido de permitir ao discente a formação crítica e holística. De acordo com Rocha & Pereira (2020) “[...] unir a educação ambiental e interdisciplinaridade possibilita identificar o pensamento integrador, de perspectiva interdisciplinar em todas as áreas do saber”, dessa maneira promove e estimula o questionamento acerca da realidade existente e das problemáticas ambientais, de forma crítica e criativa.

Por fim, é de essencial importância o papel do professor neste processo de ensino e aprendizagem, mediando ações teóricas e práticas rumo ao desenvolvimento de competências socioambientais ao estudante, que por sua vez, pode estimular família, amigos e comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No início do projeto, não tínhamos a dimensão da quantidade de envolvidos no seu decorrer, muito menos que o impacto comportamental seria tão amplo e intenso. O que nos movia, enquanto profissionais de educação, era sem dúvidas o desejo de ofertar aprendizagens significativas de maneira prática e não tradicional. Além disso, havia uma necessidade urgente do desenvolvimento do espírito de pertencimento do ambiente escolar, no sentido de valorização, cuidados e bem-estar, aspectos que ficaram externados no decorrer da construção e manutenção da Roça EREMPAM.

Não podemos deixar de citar, um grupo de estudantes que tentava reiteradamente fugir das aulas através das grades e do telhado. Com os convites para a ROÇA EREMPAM e o trabalho em grupo, os estudantes começaram a permanecer na escola por todo período de aula e seu empenho nas atividades de construção e manutenção da roça, como também de aguação, capinação e retirada de entulhos, foi exemplar.

Havia também os discentes desmotivados que, bastando saber que sua turma iria para a atividade da roça naquele dia, alteravam de aspecto transmitindo alegria através do brilho do seu olhar em poder participar, ao mesmo tempo que a motivação afluía no sentido de conduzir estas práticas para o seu cotidiano, isto é, construir sua própria horta, mas também fomentar a Roça EREMPAM com resíduos orgânicos gerados em suas próprias casas, como também passam a recolher os produzidos na cozinha da escola, cujo intuito era fomentar a composteira, de certo modo, o estímulo do trabalho em grupo e a solidariedade foram impulsionadas com essas ações.

Durante a construção e manutenção da Roça EREMPAM muito discentes, como também docentes, não tinham percepção das próprias capacidades e a compreensão da importância da relação e cuidados que devemos ter com a natureza, portanto suscitou o pertencimento, o respeito a terra, igualmente acarretou entre os discentes a disciplina, diminuiu o baixo rendimento, aumentou a frequência e reintegrou e ressignificou vidas.

As visitas a roça estimulavam a participação dos discentes, igualmente desenvolvia o protagonismo juvenil e o perfil empreendedor, tanto que os estudantes conseguiram inter-relacionar com outras vivências realizadas na escola, como por exemplo, as aulas de Educação Financeira que contribuíram com a organização da venda dos produtos cultivados e a aquisição de novos fomentos, isto é, a receita e a despesa do projeto.

Interessante ressaltar que, a Roça EREMPAM, apesar de ser constituída nos limites territoriais da escola, a mesma foi construída em um espaço não-formal de aprendizagem (BRANDÃO, 1985; JACOBUCCI, 2008), pois foi aproveitado um espaço sem uso para fins educacionais, inclusive, recoberto de um capinzal e que apenas servia para abrigar animais ou era utilizado como local de esconderijo para os alunos, nas eventuais buscas de arejar a cabeça.

A Roça EREMPAM promoveu transformações no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que este espaço não-formal do aprender contribuiu com o desenvolvimento de práticas pedagógicas que superaram o ensino fragmentado, em caixas, dentro de salas de aulas que se tornam, como já foi denominado, simulacros do saber. Portanto, propiciou perspectivas interdisciplinares envolta a educação ambiental, igualmente o protagonismo do ensino interdimensional (COSTA, 2008), de maneira que os estudantes participantes acessaram uma educação interconectada com o social, o cultural e o ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto vivenciado possibilitou o desenvolvimento integral por meio da promoção de um trabalho em que diversos componentes curriculares dialogam entre si sobre a importância e o cuidado com a natureza, de modo que atuou diretamente na formação da cidadania por meio dos

princípios ecopedagógicos e agroecológicos que estão em plena sintonia com nossa política de sustentabilidade.

Dentro do âmbito escolar observa-se facilmente a vulnerabilidade social ao qual nossos estudantes, principalmente na Rede Pública de ensino, se encontram estando intimamente ligada ao comportamento, desempenho e indisciplina desses discentes. Devido a tal situação há sempre uma busca árdua para minimizar essa fragilidade e através da Roça EREMPAM conquistamos resultados inimagináveis com estudantes tidos como hiperativos e indisciplinados.

Pode-se, inclusive, destacar o caso de um aluno específico, aqui denominado como “Aluno A”, que fugia da escola, envolvido com drogas, não realizava atividade de nenhum tipo e após se envolver com o trabalho na roça mudou drasticamente, sendo hoje um estudante presente na escola, participativo em sala de aula, repreende aos colegas quando estes encontram-se fazendo algo incorreto e provando para todos que uma simples mudança no tipo de prática pedagógica pode estimular transformações significativas no comportamento do discente.

Dentre tantos fatores de importância na Roça EREMPAM, objetivou-se a proposta de ressignificar vidas, alcançadas através do combate a vulnerabilidade social, onde a colheita da roça se tornava consumo dos estudantes; onde foi possível ver, acompanhar e compartilhar dos momentos de transição de alguns estudantes. Alunos que antes se escondiam e fugiam das aulas, usando o terreno abandonado de esconderijo, negligenciando em si mesmo as atividades escolares.

Hoje o aluno, que transformou o terreno em roça, transforma a si mesmo e arredores, mudando a cara da escola, em virtude de que planta e cultiva bons hábitos e relações humanas, regando-se de conhecimento e alimentando-se de práticas de uma Educação Interdimensional, preparando o terreno da roça e também de si próprios, cuidando dos outros, da natureza e de si mesmo.

As transformações não foram diferentes com os professores envolvidos que puderam refletir a respeito de suas práticas cotidianas e desenvolveram novas estratégias de atuação, compreendendo mais a realidade social desses jovens e os auxiliando na ressignificação de suas vidas, com isso permitindo a si próprio e ao outro transformar experiências negativas em positivas e viver com mais esperança, motivação e entusiasmo.

A Roça EREMPAM, de forma exitosa, conseguiu proporcionar um ensino-aprendizagem interdisciplinar alicerçado na educação interdimensional, promoveu convívio, interação, valorização e respeito dos discentes com a natureza, contribuiu com o fortalecimento das relações interpessoais, como também suscitou o protagonismo e empreendedorismo desses jovens.

Os fatos mencionados fazem crer que, a Roça EREMPAM, além de seus objetivos ainda conseguiu estabelecer um modelo de educação não-formal dentro do espaço formal,

consequentemente fez externar contradições e antagonismos interligadas ao processo de ensino-aprendizagem aliado ao paradigma tradicional de educação. Portanto, é um caso, que pelo menos evidencia-se diferente das práticas pedagógicas e modelos estabelecidos pela academia ou demais instituições educacionais.

O desenvolvimento da Roça EREMPAM possibilitou superar e transpor o paradigma da educação tradicionalista realizada, praticamente, em simulacros do saber que sequer dão possibilidades de observação pela janela da sala de aula ou mesmo da expressividade sensorial, corporal e de aprendizagem do discente para conhecer o novo mundo, na verdade, o velho mundo que faz parte do seu cotidiano e que contribui para aproximar a teoria e a prática

REFERÊNCIAS

- AMADO, Manuella Villar; CAZAROTO, Rafaela Barreto; ALENCAR, Isabel de Conte Carvalho. Educação ambiental: legislação e considerações sobre sua prática em espaço não formal de ensino. Práticas experimentais investigativas em ensino de ciências. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Vitória, 2012.
- BRANDÃO, C. R. *O que é educação*. São Paulo: Abril Cultural. Brasiliense. 1985. p. 9.
- BRASIL. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999. *Política Nacional de Educação Ambiental*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.html. Acesso em: 13 ago. 2020.
- COSTA, Alfredo Carlos Gomes da. *Ação Social e Educativa: uma Abordagem Interdimensional* - Edição única, Cartilha da PACTHUS - Agência de Educação Interdimensional, 2012.
- COSTA, Alfredo Carlos Gomes da. *Adolescentes em Ação: Ser, Conviver, Conhecer e fazer no Século XXI* PACTHUS - Belo Horizonte - MG, 2013.
- COSTA, Antônio Carlos Gomes da. *Educação: uma perspectiva para o século XXI*. Editora Canção Nova: São Paulo, 2008.
- FAZENDA, I. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 13. Ed. Campinas: Papirus, 2006.
- GADOTTI, Moacir. *A questão da educação formal/não-formal*. Institut international des droits de l'enfant (IDE) Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problèmes nas solution? Sion (Suisse), 18 au 22 octobre. 2005. p.1-11.

- GOHN, Maria da Glória. *Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas*. Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.
- GUIMARÃES, M., & VASCONCELLOS, M. D. M. N. *Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação*. *Educar em Revista*, 2006. (27), 147-162.
- JACOBUCCI, D. F. C. *Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica*. *Revista Em extensão*, vol. 7. Uberlândia, p. 55 a 66, 2008.
- LA BELLE, Thomas. *Nonformal Education in Latin American and the Caribbean. Stability, Reform or Revolution?* New York, Praeger, 1986.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B. *O que significa transformar em educação ambiental? In: Educação Ambiental e Compromisso social: pensamentos e ações*. Sonia Balvedi Zakrzewski e Valdo Barcelos (orgs.). Erechim: EDIFAPES, 2004.
- MAKARENKO, Anton. *Conferências sobre Educação Infantil*. Ed. Moraes, 1981.
- MORAES, E. C. de. *Abordagem relacional: uma estratégia pedagógica para a educação científica na construção de um conhecimento integrado*. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, 4., 2004, Bauru*. Atas... Porto Alegre: [s.n.], 2003.
- MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2.^a Ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- PIAGET, J. *Problèmes Généraux de la Recherche Interdisciplinaire et Mécanismes Communs*. In: *PIAGET, J. Épistémologie des Sciences de l'Homme*. Paris: Gallimard, 1981.
- ROCHA, J. M. da, & PEREIRA, L. D. *Interdisciplinaridade e educação ambiental: uma análise bibliométrica de periódicos publicados entre 2017 a 2019*. *Revista Monografias Ambientais*, 19, 7. 2020.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES – SEE/PE. *Educação Integral?* In: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&men=70>. Acesso em 20 ago. 2020.

A VIDA QUE VEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DA ARENSA E DA CATAMAIS

Silvia Cristina Pereira de MELO
Graduada em Licenciatura Plena em Geografia pela UEPB
scpmelo@gmail.com

Aretuza Candeia de MELO
Dr^a em Recursos Naturais pela UFCG
tuzacm@gmail.com

Aristeia Candeia de MELO
MsC. em Educação Tecnológica pela Universidade Internacional de Lisboa
aristeiacmelo@gmail.com

Alana Candeia de MELO
MsC. em Geografia pela UFPE
acmelopb@gmail.com

RESUMO

Este trabalho relata a história da Associação ARENSA e da Cooperativa CATAMAIS, ambas localizadas na Cidade de Campina Grande-PB. A temática encontra-se embasada “A Vida Que Vem dos Resíduos Sólidos: contribuições dos catadores de materiais recicláveis”, no qual o objetivo central foi descrever e observar todo o processo de funcionamento da Associação ARENSA e da Cooperativa CATAMAIS, formadas por antigos catadores de lixo do antigo lixão da cidade, que se localizava as margens da BR-230, bem como as relações de trabalho entre catadores de materiais recicláveis e organizações de reciclagem dos materiais coletados, como alternativa de trabalho e renda, já que estes não conseguiram entrar no sistema econômico formal, dentro da perspectiva da auto-sobrevivência. Neste escopo, a metodologia utilizada teve caráter descritivo-observacional. A população entrevistada foi composta pelos catadores/associados, correspondendo a um total de 20. Sendo 10 da ARENSA e 10 da CATAMAIS. A amostra foi aleatória, devido nem todos os cooperados estarem nas cooperativas nos dias das visitas, devido estes catadores trabalharem nos dois turnos (manhã e tarde) na catação do material reciclado. Os resultados e discussão demonstraram por meio de uma análise atual e de uma caracterização histórica sobre experiências dos catadores da ARENSA e da CATAMAIS, de buscarem mostrar a capacidade inclusiva do modelo associativista/cooperativista e da relevância das parcerias destas com a comunidade acadêmica, poder público e sociedade, a fim de puderam lograrem o reconhecimento da profissão e da inclusão social. Conclui-se que, a implantação de uma prática sistemática de coleta seletiva e reciclagem, além do reconhecimento como cidadãos, não somente com a finalidade da recuperação socioambiental, como também alternativa de geração de renda para a população que sobrevive da catação dos resíduos sólidos.

Palavras chave: Associação. Cooperativa. Resíduos. Sólidos. Catadores.

ABSTRACT

This paper reports the history of the ARENSA Association and the CATAMAIS Cooperative, located in the City of Campina Grande-PB. The theme is based on “The Life That Comes from Solid Waste: contributions from recyclable material collectors”, no central objective was to describe

and observe the entire functioning process of the ARENSA Association and Cooperativa CATAMAIS, formed by former garbage collectors from the former city dump, which is located on the margins of the BR-230, as well as the working relationships between recyclable material collectors and the recycling activities of collected materials, as an alternative to work and income, since these were not successfully entered the formal economic system, from the perspective of self-survival. In this scope, a methodology used was descriptive-observational. The interviewed population was made up of waste pickers / associates, corresponding to a total of 20. Of which 10 were from ARENSA and 10 from CATAMAIS. A sample was random, due to the fact that all the members were in the cooperatives on the days of the visits, due to these pickers working in two shifts (morning and afternoon) in the collection of the recycled material. The results and discussion demonstrated through a current analysis and a historical characterization on the experiences of the collectors of ARENSA and CATAMAIS, of seeking to show the inclusive capacity of the associative / cooperative model and of the relationship of social relations with the medical community, public audience and society, in order to register or recognize the profession and social inclusion. It is concluded that a systematic practice of selective collection and recycling, in addition to the recognition of citizens, does not only use the use of socio-environmental recovery, but also the alternative of generating income for the population that survives the collection of waste used. Keywords: Association. Cooperative. Waste. Solids. Collectors.

INTRODUÇÃO

O crescente aumento na geração de resíduos sólidos urbanos vem ocasionando um ônus muito alto aos cofres públicos, referente ao orçamento das administrações municipais no Brasil. O aumento da população, a rápida urbanização, a economia em expansão, o aumento do padrão de vida e a e a revolução tecnológica vêm acelerando bastante a taxa de resíduos sólidos, tanto no âmbito urbano, como nas áreas de deposição final, acrescido da quantidade e qualidade, no qual vem demonstrando um impacto ambiental rápido e de forma heterogênea na natureza.

Segundo Guerrero et al. (2013, p. 3):

A questão da gestão de resíduos sólidos urbanos é o maior desafio para as autoridades das cidades grandes, médias e pequenas do mundo. Isso se deve principalmente ao aumento da geração desses resíduos sólidos e à carga imposta ao orçamento municipal. Além dos altos custos, o gerenciamento de resíduos sólidos está associado à falta de entendimento sobre os diferentes fatores que afetam todo o sistema de manuseio. Uma análise da literatura e relatada relacionada à gestão de resíduos que se mostrou que poucos artigos forneceram informações quantitativas.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT – NBR 10.004:2004 p. 1), define como resíduos sólidos:

Resultam de atividades de origem industrial doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções, técnica e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei nº 12.305/2010) considera resíduos sólidos:

Os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados nos estados sólido, semissólido ou líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos da água. Esses resíduos resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços, de varrição e que, em determinado estágio ou processo, não possui mais utilização viável. Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante, pois auxilia na comunicação, viabilizando o gerenciamento dos resíduos e facilitando os trabalhos de segregação e disposição adequada.

O crescente aumento da geração de resíduos sólidos traz as consequências dessa aceleração produtiva, como um discurso ambiental e uma gama de ONGs (Organizações Não Governamentais) e associações em busca de formas para salvaguardar o meio ambiente/natureza. Com tudo, entre uma avalanche de leis, campanhas ecológicas, criou-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos - (Lei Nº 12.305/2010) estabelecendo diferenças entre o que é resíduo sólido e o lixo, reformulando conceitos.

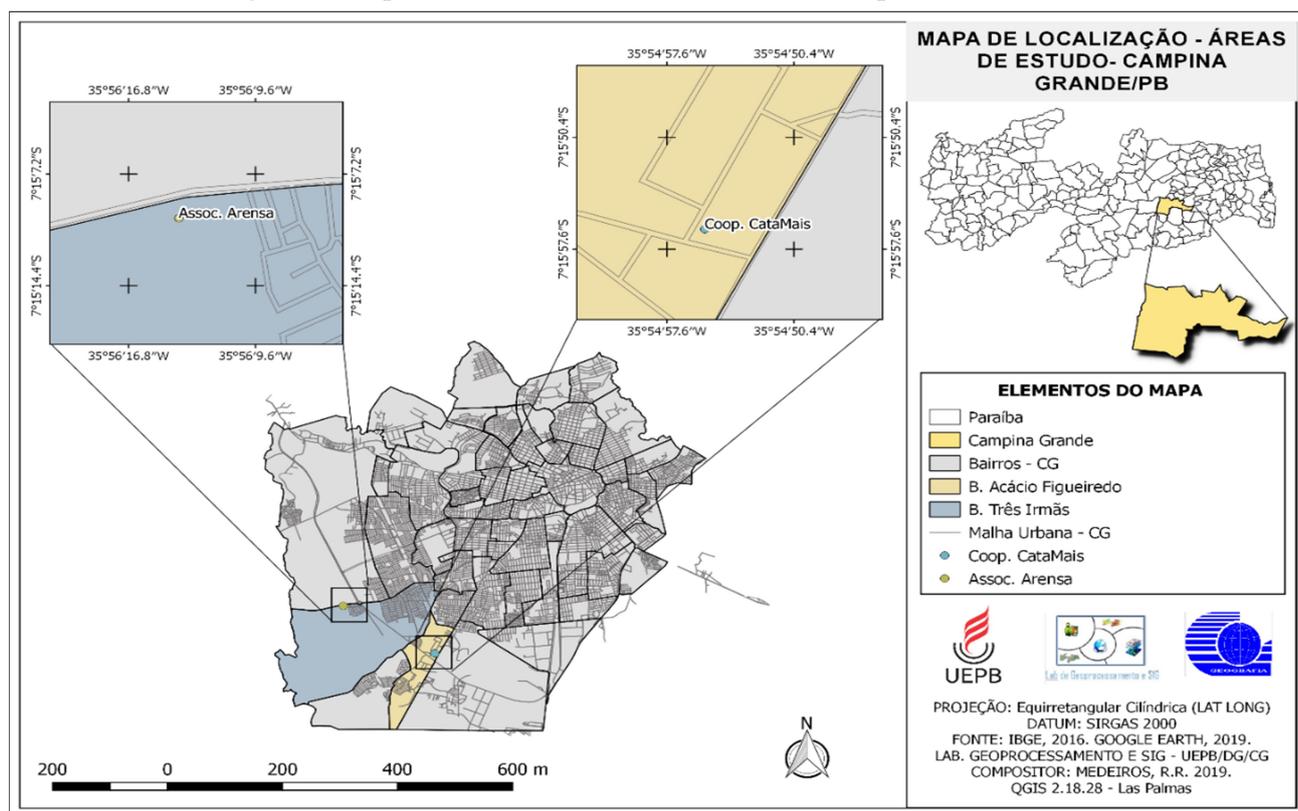
Esta pesquisa foi realizada na Cidade de Campina Grande-PB, na qual objetivo central foi descrever e observar todo o processo de funcionamento da Associação ARENSA e da Cooperativa CATAMAIS, formadas por antigos catadores de lixo do antigo lixão da cidade, bem como as relações de trabalho entre catadores e organizações de reciclagem dos materiais coletados, como alternativa de trabalho e renda, já que estes não conseguiram entrar no sistema econômico formal, dentro da perspectiva da auto-sobrevivência e das dificuldades e os conflitos enfrentados por esses cooperados/associados.

MATERIAL E MÉTODO

Caracterização da Área de Estudo

A pesquisa foi realizada na Cidade de Campina Grande-PB, caracterizando-se como uma pesquisa descritivo-observatória. A mesma versou-se sobre a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENSA), localizada no Bairro Três Irmãs e da Cooperativa de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis de Campina Grande (CATAMAIS), localizada no Bairro Acácio Figueiredo (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo - Campina Grande/PB



Fonte: IBGE, 2016. Google Earth, 2019 / MEDEIROS, R. R. 2019.

Ambas, tiveram suas origens ligada diretamente à questão da produção de lixo das rua e do antigo lixão (localizado as margens da BR 230, que buscando mudar sua realidade através da busca por inclusão social, melhores condições de trabalho e renda são hoje modelo para o Município de Campina Grande-PB no setor de cooperativas.

Procedimentos Metodológicos

Este trabalho teve como finalidade utilizar-se de uma pesquisa de caráter descritivo-observacional. Para Barros e Lehfeld (2007, p.8),

Na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador. São exemplos de pesquisa descritiva as pesquisas mercadológicas e de opinião. A finalidade da pesquisa descritiva é observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem, contudo, entrar no mérito dos conteúdos.

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.12):

Existem situações que a observação é uma excelente opção para o pesquisador. O êxito da utilização dessa técnica vai depender do observador, de sua perspicácia, seu discernimento, preparo e treino. Analisa dado coletado ao longo de um período de tempo. Essa pesquisa pode ser em uma população amostral ou em um subconjunto predefinido.

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada utilizando-se entrevistas estruturadas com os catadores das Cooperativas ARENSA e CATAMAIS, na qual houve a participação de alguns cooperados. A coleta de dados, ou seja, de informações foram realizadas de forma parcial no período de junho a agosto de 2019. Em ambas Cooperativas, já que alguns dos catadores não se encontravam na empresa na hora em que as entrevistas estavam sendo realizadas.

A população entrevistada foi composta pelos catadores/associados, correspondendo a um total de 20 atores sociais. Sendo 10 da ARENSA e 10 da CATAMAIS. A amostra foi aleatória, devido nem todos os cooperados estarem nas cooperativas nos dias das visitas, devido estes catadores trabalharem nos dois turnos (manhã e tarde) na catação do material reciclado. As entrevistas foram gravadas e transcritas, de forma a recuperar a integralidade das falas.

Fez-se, também, uso de notas de campo e um registro fotográfico, referentes ao registro de observações, de forma que impressões que pudessem ser acrescentadas ao estudo. Na análise dos dados coletados, optou-se pela metodologia descritivo-discursiva. Na qual houve a transcrição das falas dos entrevistados, a partir do roteiro de elaborado com a finalidade de verificar a compreensão das perguntas pelos entrevistados.

Dos 20 catadores entrevistados, todos eram do sexo feminino, com idades variando de 18 a 60. O estado civil dos participantes foi, parcialmente, o concubinato. A escolaridade predominantemente é de semianalfabetos ou com ensino fundamental completo. As entrevistas foram realizadas de forma individual, com autorização expressa de cada cooperado, utilizou-se uma prancheta com as perguntas elaboradas e um gravador, além da ferramenta da câmara do celular. Cada entrevista foi transcrita na íntegra, com autorização dos cooperados, preservando-se o anonimato dos mesmos.

Nesse sentido, foi feita a análise descritiva dos dados, além da análise descritivas das falas, por meio do software Word - Versão 10. E para a elaboração do Mapa de Localização da Área de Estudo – Campina Grande/PB a base de construção do mapa foi o mapa do IBGE, 2018 e da ferramenta do Google Earth-Pro 2019. Tendo como suporte de elaboração o Laboratório de Geoprocessamento e SIG – UEPB/DG/CG – Campus I - Campina Grande-PB: UEPB, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho dos catadores vem atraindo a atenção de muitos pesquisadores que procuram analisar o processo de trabalho e a sua forma de organização social, a fim de que eles possam organizar-se em cooperativas, valorizando assim o trabalho e adquirindo melhores preços pelo material reciclável catado (MELO, 2001).

A presente pesquisa encontra-se amparada sobre a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENISA), localizada no Bairro Três Irmãs e da Cooperativa de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis de Campina Grande (CATAMAIS), localizada no Bairro Acácio Figueiredo. Ambas com catadores de papel, papelão, vidro e entre outros de material reaproveitável. Estas cooperativas tiveram suas origens ligadas diretamente à questão da população dos catadores de lixo do antigo lixão, no qual buscavam mudar sua realidade, ter melhores condições de trabalho e renda, e hoje são exemplos para o Município de Campina Grande-PB no setor de cooperativas/associações (Figura 2).

Figura 2 - Associação ARENSA e a Cooperativa CATAMAIS



Fonte: S. C. P. MELO, 2019.

Conforme os cooperados da ARENSA e da CATAMAIS tem conhecimento que o Programa Pró-Catador foi instituído pelo Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, que também instituiu o Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (CIISC). O Programa Pró-Catador visa promover e integrar ações empreendidas pelo governo federal voltada aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, destinadas ao fomento e apoio a organização produtiva dos catadores.

Sendo que, este programa não alcançou as associações de catadores da Cidade de Campina Grande, ficando estes à mercê da sua própria sorte e coragem de desenvolver suas atividades no âmbito das cooperativas. Sem incentivo por parte dos governos os mesmos a importância da mutualidade entre as esferas do Estado – Sociedade - Meio Ambiente = – Catadores.

Os procedimentos básicos para a criação de uma cooperativa de catadores têm como finalidade prestar à sociedade os serviços de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos, bem como um programa socioambiental, que será possível integrarem políticas públicas

ambientais e sociais de forma que elas se reforcem mutuamente, entre as instituições como o Estado, a Sociedade, os Catadores e o Meio Ambiente, ou seja, um ambiente com um bem estar e qualidade de vida.

1. A atuação do Estado sempre foi tida como importante para a proteção do meio ambiente, seja no que se refere ao controle e à fiscalização das atividades do sistema de limpeza urbana, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos seja no tocante à adoção de providências administrativas relacionadas à implementação de programas de ação e políticas públicas para os catadores e/ou cooperativas de material reciclável para a Cidade de Campina Grande.

2. Estamos diante de uma sociedade de consumo e de valores materiais. O consumismo exacerbado vem gerando um desconforto diante do espaço urbano campinense, quando se presencia grandes lixões urbanos na cidade, principalmente, em áreas de terrenos baldios, devido a uma influência de uma cultura desenfreada de um alto poder de compras para uso diário.

3. O manuseio/produção por parte da sociedade e a gestão pública inadequada dos resíduos sólidos urbanos vem poluindo, degradando e contaminando várias áreas da de Campina Grande, trazendo impactos devastadores ao meio ambiente e para a população que moram nas adjacências desses locais atingidos.

4. Os catadores de matérias recicláveis desempenham papel de grande importância na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), com destaque para a gestão integrada dos resíduos sólidos na esfera do poder público municipal. De modo geral, esses agentes ambientais desenvolvem atividades tais como: coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, contribuindo de forma significativa para a cadeia produtiva da reciclagem, ou seja, para a logística reversa.

A Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENISA), fundada em 10 de agosto de 2008 e legalizada em 10 de agosto de 2010, está localizada no Bairro Três Irmãos, em Campina Grande/PB. Esta possui 15 catadores de material reciclável (Figura 3). A ARENISA começou com o pedido de uma estudante do Curso de Biologia, que respondendo ao questionamento da professora Mônica Maria da UEPB. Ela queria ajudar sua comunidade, as mães catadoras, com a criação de uma cooperativa para os catadores de materiais recicláveis.

Figura 3 - Alguns componentes da ARENSA



Fonte: SILVIA. J. N. S, 2019.

Com a ajuda da professora, os catadores se uniram e abraçaram a causa. Muitos desistiram pelo caminho, pois o tempo para criar uma cooperativa era longa e havia muita burocracia, diz alguns catadores que ainda continuam. De 52 membros ficaram 12. Mas a professora não desistiu e eles perseveraram o sonho a ser realizado, fizeram bingos, feirão de bazar entre outras atividades para auferir dinheiro, a fim de instituir a Cooperativa ARENSA. Atualmente, já tem um espaço adequado para colocar os materiais, carrinhos triciclo para carregar os materiais recicláveis. Tudo com base em muita luta e persistência.

A ARENSA ensina que mesmo em meio ao mundo capitalista, aos meios tecnológicos mais avançados, não se deve permitir morrer a força de vontade e desejo de mudar, de transformar, de criticar o mundo de forma construtiva e não lamentar-se, mesmo com o cansaço estampado nos rostos sonolentos. Percebe-se que a reciclagem é algo muito necessário para o bem estar e bem viver do ser humano, “*e que a superfície terrestre é ser-estar do homem, uma teoria percebida de longa data pelos clássicos e reafirmada no século XIX por Humboldt e Ritter.*” (MOREIRA, 2009). Que bom seria se esta superfície estivesse sadia e fosse respeitada por esta espécie chamada homem.

A ARENSA (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida) criada oficialmente em agosto de 2010 vem contribuindo para que a gestão de resíduos sólidos aconteça no município de Campina Grande-PB, propiciando a diminuição dos resíduos sólidos que são diariamente encaminhados para o aterro sanitário de Puxinanã-PB. A implantação da coleta seletiva nos bairros situados no entorno da sede da ARENSA, propiciassem o aumento de renda, melhoria das condições de trabalho, o reconhecimento e resgate da autoestima desse grupo de profissionais. A realização desse estudo foi possível observar que as condições de trabalho em que vivem os catadores e catadoras de materiais recicláveis da ARENSA ainda não são ideais para realização do bom desempenho de seu trabalho. Portanto, devido ao amplo processo de sensibilização e formação a que eles estão sendo constantemente submetidos foi possível a conquista de novas áreas (244 residências atendidas na área estudada; 7.006,4 kg de materiais

arrecadados mensalmente), e, conseqüentemente, o aumento da renda mensal desses trabalhadores (de R\$ 80,00 para R\$ 235,31) (SOUSA, 2012, p.5).

A CATAMAIS também teve início no ano de 2008. É uma cooperativa localizada no Bairro Acácio Figueiredo em Campina Grande. Cultivam a bela missão social de reciclar e comercializar os materiais para obter sua renda mensal, que possibilite uma vida mais digna, porém, cheia de sacrifícios e desafios. Essa cooperativa é composta também por 15 mulheres, que tem como lema ajudar na preservação do meio ambiente de Campina Grande (Figura 4).

Figura 4 - Algumas componentes da CATAMAIS



Fonte: S. C. P. MELO, 2019.

A pesquisa realizada na Cooperativa da CATAMAIS e na associação da ARENSA trouxe algumas constatações e afirmações de algumas hipóteses deste trabalho. Uma delas seria a constatação de que as associações de catadores são criadas para reciclagem em vista da manutenção do capitalismo, por ser geradoras de renda e consumo. E a afirmação unânime entre os entrevistados foi que, a reciclagem não visa à ecologia e a proteção ambiental, mas em si mesmo é produto comercial, na sociedade contemporânea. A renda mensal da ARENSA e da CATAMAIS chega aos R\$ 500,00 reais, valor que é dividido entre as associadas e para pagar todos os custos relativos às cooperativas.

Os catadores entrevistados expressam os anseios e esperanças que os trouxeram a fazerem parte da Associação ARENSA e da Cooperativa CATAMAIS no intuito de encontrar um lugar onde as possibilidades de conseguir trabalho fossem ampliadas. No entanto, no questionário realizado em ambas as instituições de catadores. O Quadro 3, relata demonstra as perguntas e respostas da entrevista realizada com os mesmos, num total de 20 entrevistados, no qual foram questionados

sobre a maneira pela qual a constante intensificação da jornada de trabalho lhe impôs limites físicos bastante definidos em termos de permanência em qualquer tipo de ocupação.

Quadro 1 - Perguntas e respostas dos catadores da Associação e Cooperativa entrevistados

Perguntas	Respostas	%
Por que é catador(a)?	Desemprego / Gosta do que faz	10
Você tem consciência que ajuda o meio ambiente?	Sim	12
A reciclagem é importante?	Sim	9
É necessário consumir para haver reciclagem?	Sim	17
A reciclagem teria um fim?	Não	8
Você está na associação/cooperativa pela renda que traz a venda do material?	Sim	15
Você está na Associação/Cooperativa para conscientizar a sociedade para poluir/consumir menos?	Sim	10

Por conseguinte, cabe aqui relatar a fala dos catadores, tanto da ARENSA com da CATAMAIS. Observou-se que a percepção acerca do embate entre os catadores de matérias recicláveis, está diante de questionamentos sociais, econômicos, políticos e ambientais. Como pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 - Perguntas com respostas dos catadores da ARENSA e da CATAMAIS

<p>(1) Diante da pergunta por que você é catador (a), a resposta foi unânime. Porque estava desempregado (a), ou não havia outra opção, ou simplesmente já era catadora. A maioria das pessoas que são catadoras seja na ARENSA ou na CATAMAIS são oriundas da catação no antigo lixão de Campina Grande, isto é, todas afirmaram que não havia alternativa senão ser catadora.</p>	<p>(2) Perguntando se sentem que contribuem com o cuidado do meio ambiente, responderam que sim, que contribuem para o ambiente mais limpo. As mulheres da CATAMAIS dizem amar o que fazem, que por este trabalho é que vem a renda mensal.</p>
<p>(3) O que significa a reciclagem para esses catadores? Simplesmente eles entram em consenso que reciclar é separar o seco do molhado, separar o que se recicla do que não é, limpar e cuidar do ambiente. É o meio de ganhar o pão de cada dia, do sustento. Se não existisse a reciclagem não existiria o catador, nem associação. “O ambiente estaria aí todo acabado!”, completou a catadora Jeane. Segundo uma catadora a reciclagem seria a saída para o cuidado da natureza</p>	<p>(4) Outra questão foi sobre as dificuldades encontradas na vida como catador: a primeira coisa foi o contrato com a prefeitura que ainda não foi realizado; a falta de consciência da população; o não pagamento do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), uma preocupação futura, pois impossibilita a aposentadoria; falta de higiene na triagem, pois não há coleta seletiva na cidade. A coleta seletiva de forma correta e higiênica é uma das dificuldades da CATAMAIS, ou quando chamam para pegar</p>

<p>“se cada um brasileiro tivesse a consciência de reciclar, o meio ambiente, o mundo estaria um pouco mais salvo.” Eles lembram do Movimento Nacional de Catadores de Resíduos Sólidos (MNCR), recordando que são agentes ambientais. Para essas pessoas, a maioria são mulheres, reciclar é o que amam fazer. “É o nosso ouro”, palavras de uma senhora, e todas concordaram. Além do ganho financeiro, “é um jeito de transformar e incluir”, disse a presidente da cooperativa a Sra. Maria de Lourdes Bezerra.</p>	<p>material e chegando ao local nada encontram do prometido. Acontece o prejuízo, no entanto, gastam em combustível e deixam de ir a outros lugares; a falta de coleta seletiva em Campina Grande é prioridade para diminuir as dificuldades, o que facilitaria o processo de reciclagem; ainda existem pessoas de má vontade que não ajudam e o preconceito por parte de alguns; a própria gestão municipal que não apoia as associações e cooperativas.</p>
<p>(5) A venda do material se dá no final de cada mês, onde se divide o lucro em partes iguais de acordo com quem está presente. Quem está ausente uma quantia menor. Realizam a venda à atravessadores, depois da triagem de todo o material coletado. Após a venda retiram-se as despesas da cooperativa/associação (luz, água) e o que sobra é dividida em partes iguais. Os caminhões são cedidos pela prefeitura, mas o combustível é com os catadores. A renda mensal fica em torno de 2 salários mínimos, muito pouco para uma vida digna na atual conjuntura que o País vive.</p>	<p>(6) O catador é aquele que vai de casa em casa, que tem uma vida sofrida, mas tem orgulho do seu trabalho. “Eu não sou catadora, sou ambientalista”, disse a catadora Rosemary.</p>
<p>(7) Como amenizar a demanda de produtos plásticos no meio ambiente? Cedendo tudo para as cooperativas e associações de catadores, evitando que seja jogado nas ruas e terrenos baldios. Não podemos esquecer que existem materiais que demoram anos para se decompor, sem falar naqueles que não tem tempo determinado. Eles invadem praias, rios. Atentos à realidade que os envolve, algumas praias da Paraíba foram lembradas, como impróprias ao banho devido a poluição: “em João Pessoa eram 9 praias poluídas...” Eles estão conscientes de que os</p>	<p>(8) Mas então para haver reciclagem é preciso consumir. Tudo que vem na mão desses agentes ambientais volta para as indústrias, é o “vai e volta” – a logística reversa. Essa não existe em Campina Grande.</p>

grandes poluidores são as grandes geradores de resíduos sólidos, empresas e indústrias.	
<p>(9) Questionados do futuro, algumas têm firmeza em dizer que não quer ser catador para sempre, que quando surgisse uma oportunidade de trabalho bem remunerado para melhorar sua vida, deixaria de ser catadora. Mas enquanto não aconteciam eles ficam, sem revolta, sem angústia. Alguns até brincam com a ideia de se aposentar como catador. Assunto que preocupa os mais velhos na labuta, a aposentadoria. “E se houvesse trabalho para todo o mundo estaria limpo?” Quem iria cuidar do lixo? Essas questões surgiram na fala de uma catadora da CATAMAIS.</p>	

Isto demonstra a percepção dos catadores da ARENSA e da CATAMAIS, assim como foi relatado por outros catadores antes da entrevista oficial a ser realizada para esta pesquisa, sobre as crises anuais que afetam o setor, sobretudo, devido à queda do valor dos materiais recicláveis nestes contextos de crise econômica atual que Brasil vem enfrentando. No entanto, a administração da Associação/Cooperativa encontra-se sob a responsabilidade dos catadores, atendendo às condições de limpeza e higiene do local, além das despesas com estas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de reciclagem e os trabalhadores de materiais recicláveis vêm deixando marcas e questionamentos que levou à realização dessa pesquisa e afirmou uma certeza: para haver uma verdadeira transformação na sociedade em vista de um meio ambiente sadio e ideal para convivência humana, é necessário mudar o comportamento das pessoas em relação ao descarte correto dos resíduos sólidos; apreender e difundir novas opções e novas tecnologias para o tratamento dos descartes que visem diminuir-lo e reutilizá-lo.

Acolher e integrar no cotidiano social as práticas para a coleta seletiva e os benefícios que a reciclagem traz; que os poderes públicos municipais façam gerar normas claras e fiscalizem a coleta seletiva em seus territórios de forma que todos os seguimentos comerciais, industriais e instituições existentes em sua cidade possam aderir à coleta seletiva.

Ouvindo as pessoas que estão trabalhando com a reciclagem, chega-se a uma constatação: os municípios que levam a sério seu cuidado com o meio ambiente sabem dos benefícios da reciclagem na geração de emprego e na renda mensal das famílias carentes; voltando a atenção para os catadores; esses verdadeiros agentes ambientais, o documentário buscou levar aos catadores uma nova consciência e valores para pessoas que não tem a devida atenção dos poderes públicos e nem da sociedade.

Também outra constatação foi vislumbrada nas entrevistas com as mulheres catadoras: o que aconteceria se os catadores deixassem de catar e conseguissem um emprego? Sabendo que eles/elas

se tornaram catadores porque não tinham outra opção que garantisse o sustento de suas famílias. A resposta vinda dessas mulheres deixou uma lacuna sem argumentação: sem catadores, quem faria essa catação? Como estaria o meio ambiente? Como estaria o mundo?

A pesquisa também tirou das catadoras a afirmação de que a reciclagem era uma manutenção para o capitalismo, mesmo quando elas dizem que tem consciência que estão ajudando com o meio ambiente; estava certa de que era preciso consumir pra haver reciclagem. Essa constatação teria mais força de afirmação se a pesquisa houvesse atingido mais associações e mais catadores da Cidade de Campina Grande.

Porém, é certo que a convivência com essas catadoras deixa a certeza de que as experiências que une todos os catadores de resíduos sólidos são diversas, mas os problemas de ordem profissional são os mesmos. Então, é certo creditar essas constatações encontradas na pesquisa descritivo-observacional realizada com as duas associações de catadores em Campina Grande-PB.

REFERÊNCIAS

- BARROS, J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de Metodologia Científica. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BRASIL. PNRS. Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305/2010. Brasília-DF: Brasil, 2010.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. A Política dos 5 R's. Brasília-DF: 2017. Disponível: <http://www.mma.gov.br/comunicacao/item/9410>. Acesso: 21/10/2019.
- GUERRERO, L. A.; MAAS, G., HOGLAND W. Desafios da Gestão de Resíduos Sólidos Para Cidades em Países em Desenvolvimento. Revista Gestão de Resíduos. Volume 33, Edição 1, Janeiro de 2013, Páginas 220-232. Universidade Estadual da Carolina do Norte: Estados Unidos: ScienceDirect, 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades Brasileiras 2018. IBGE: Rio de Janeiro, 2018.
- MEDEIROS, R. R. Projeto de Extensão do Curso de Geografia da UEPB. A (Re)Produção das Paisagens dos Resíduos Sólidos no Organização do Ambiente Urbano de Campina Grande-PB: uma análise investigativo-observacional. Campina Grande-PB: UEPB/CEDUC/DG, 2019.

- _____. Mapa de Localização da Área de Estudo – Campina Grande/PB. Base de construção do mapa: IBGE, 2016. Google Earth-Pro. Lab. Geoprocessamento e SIG – UEPB/DG/CG – Campina Grande: UEPB, 2019.
- MELO. A. C. Uma Abordagem Socioambiental dos Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Patos – Paraíba. Dissertação de Mestrado em Geografia. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2001.
- MELO. S. C. P. Projeto de Extensão do Curso de Geografia da UEPB. A (Re)Produção das Paisagens dos Resíduos Sólidos no Organização do Ambiente Urbano de Campina Grande-PB: uma análise investigativo-observacional. Campina Grande-PB: UEPB/CEDUC/DG, 2019.
- MOREIRA, R. Para Onde Vai o Pensamento Geográfico? Por uma epistemologia crítica. 2 reimpressão. São Paulo: Contexto, 2009.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo HAMBURGO: FEEVALE, 2013.
- SOUSA, R. T. M. de. Educação Ambiental Como Estratégia Para Implantação da Coleta Seletiva nos Bairros Situados no Entorno na Sede da ARENSA, Campina Grande - PB. Monografia de Graduação em Ciências Biológicas. Campina Grande-PB: UEPB, 2012.

INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL E GEOEDUCAÇÃO: PROPOSTA DE PAINEL
INTERPRETATIVO PARA O GEOSSÍTIO GRUTA DE UBAJARA, PARQUE
NACIONAL DE UBAJARA, CEARÁ

Suedio Alves MEIRA
Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Ceará
suediomeira@gmail.com

Iana Barbara Oliveira Viana LIMA
Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará
ianaviana07@hotmail.com

Marcos Antonio Leite do NASCIMENTO
Professor Dr. do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
caxexa@yahoo.com.br

Edson Vicente da SILVA
Professor Dr. do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará
cacauecara@gmail.com

RESUMO

A geoconservação abarca um conjunto de esforços para a conservação e interpretação da componente abiótica da natureza e que tem na educação um dos seus principais aliados. Entendendo essa relação, esse trabalho objetiva discutir como a geoconservação, a interpretação ambiental e a geoeducação dialogam, tendo como estudo de caso a construção de um painel interpretativo para o Geossítio Gruta de Ubajara, no Parque Nacional de Ubajara, Ceará. A metodologia empregada partiu do levantamento de referencial teórico, da realização de trabalhos de campo para a descrição da paisagem, da construção do plano interpretativo e desenho do painel por meio de ferramentas de design gráfico. Essa pesquisa ratifica a importância da interpretação ambiental e da geoeducação, como ações que se erguem enquanto instrumento de fundamental importância no fortalecimento de uma concepção sistêmica de natureza, no âmbito da geoconservação, e de uma educação ambiental efetiva e completa.

Palavras-chave: Geodiversidade. Geopatrimônio. Educação ambiental informal.

RESUMEN

La geoconservación entiende el conjunto de esfuerzos para la conservación e interpretación del componente abiótico de la naturaleza y tiene en la educación uno de sus principales aliados. Entendiendo esta relación, ese trabajo tiene como objetivo establecer el diálogo entre geoconservación, interpretación ambiental y geoeducación, tomando como caso de estudio la construcción de un panel interpretativo para el Geosítio Gruta de Ubajara, en el Parque Nacional de Ubajara, Ceará. La metodología utilizada provino del marco teórico, la realización del trabajo de campo para la descripción del paisaje, la construcción del plan interpretativo y el diseño del panel utilizando herramientas de diseño gráfico. La investigación confirma la importancia de la interpretación ambiental y de la geoeducación, ya que las acciones se destacan como un instrumento de importancia fundamental para fortalecer una concepción sistémica de la naturaleza y una educación ambiental efectiva.

Palabras claves: Geodiversidad. Patrimonio Geológico. Educación ambiental informal.

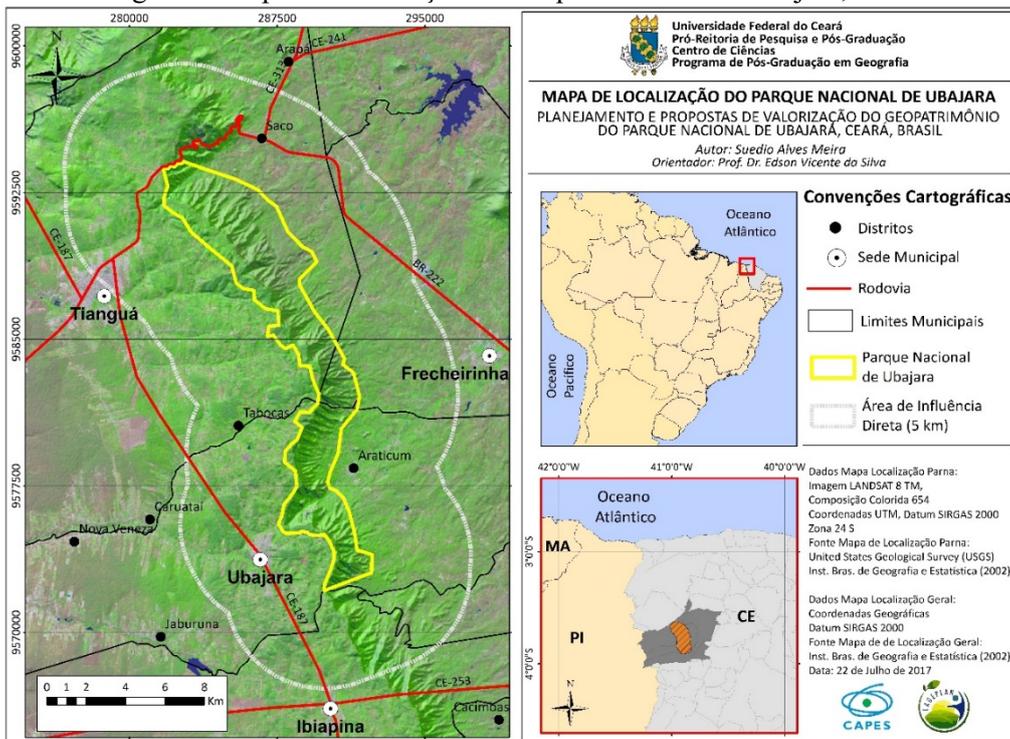
INTRODUÇÃO

A geoconservação abarca um conjunto de esforços que buscam a conservação da componente abiótica e uma concepção sistêmica de natureza. Seus estudos têm construído um arcabouço teórico e metodológico que servem como auxílio a ações de planejamento territorial, conservação ambiental e educação ambiental (EA).

A geoeducação é interpretada como componentes da EA orientados ao entendimento da relevância dos aspectos abióticos da paisagem (MOURA-FÉ *et al.*, 2016) para a manutenção da qualidade ambiental dos ambientes naturais e antropizados. A interpretação ambiental é um instrumento que deve ser amplamente utilizado no contexto da geoeducação, uma vez que objetiva a tradução da linguagem da natureza para a linguagem das pessoas, propiciando mudanças de paradigmas e a sensibilização ambiental.

Nesse contexto, o objetivo principal desse trabalho é discutir, de forma interligada, como os temas da geoconservação, interpretação ambiental e geoeducação dialogam e podem contribuir para mudança de mentalidade quanto a questão ambiental. Adota-se por estudo de caso a construção de um painel interpretativo para o Geossítio Gruta de Ubajara, principal atrativo turístico do Parque Nacional de Ubajara (Figura 1). A confecção do painel busca o emprego de técnicas relacionadas às temáticas basilares do artigo, servindo como uma aplicação prática da abordagem teórica realizada.

Figura 1: Mapa de localização do Parque Nacional de Ubajara, Ceará



Fonte: Suedio Meira.

O Parque Nacional de Ubajara (Parna Ubajara) engloba parte dos municípios cearenses de Ubajara, Tianguá e Frecheirinha (Figura 1), apresentando uma área de 6288 hectares, sendo uma das Unidades de Conservação (UCs) mais antigas do Brasil, com sua instituição em dia 30 de abril de 1959. O objetivo prioritário para criação da UC foi a conservação do complexo espeleológico de Ubajara, o mais importante em contexto estadual, e a interação com floresta pluvionebular do *front* da Serra da Ibiapaba, apontada como remanescente da Mata Atlântica.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada para o presente artigo parte do levantamento bibliográfico sobre as temáticas da geoconservação, interpretação ambiental e geoducção. Foi realizada uma consulta sistemática em bancos de dissertações e teses, revistas científicos e anais de eventos.

A segunda etapa compreendeu a realização de trabalhos de campo para a área de análise. Os trabalhos foram realizados em dois momentos distintos, em dezembro de 2016 e julho de 2017. As realizações dos campos foram fundamentais para a descrição da paisagem e registro fotográfico, além de coleta de amostras para análise microscópica.

A terceira etapa foi abarcada pela delimitação do tema interpretativo e a confecção do painel. O *layout* do painel interpretativo foi confeccionado no programa *Adobe Illustrator CC 2015*. A tipografia *Gotham* foi escolhida já que permite uma leitura fácil. Quanto ao tamanho das letras levou-se em conta a distância entre o leitor e os painéis interpretativos, adotando uma dimensão passível de visualização de uma distância de 1,5 metros, sendo assim toda a tipografia apresentam dimensões superiores à 24pt. O texto foi confeccionado em linguagem simples e convidativa, buscando a utilização próximo a 300 palavras. Por fim foram reunidos os dados e as informações geradas nas etapas anteriores e confeccionado o texto do presente artigo.

GEOCONSERVAÇÃO: TEMÁTICA EMERGENTE NAS GEOCIÊNCIAS

O conceito de geodiversidade, como campo das Geociências, data do início da década de 1990, sendo formulado como um contraponto ao de biodiversidade. Foi definido primeiramente por Sharples (1993) enquanto a diversidade de feições e sistemas de caráter abiótico do planeta Terra. Nieto (2001, p. 7, tradução nossa), aborda a geodiversidade como a base para a vida ao expô-la enquanto o “número e variedade de estruturas (sedimentares, tectônicas), materiais geológicos (minerais, rochas, fósseis e solos), que constituem o substrato de uma região sobre a qual se assentam as atividades orgânicas, inclusive as antrópicas”.

O estudo da geodiversidade é justificado pelos valores que essa apresenta. Gray (2004) atribui seis categorias de valores, sendo eles de caráter intrínseco, cultural, econômico, estético,

funcional e científico/didático. É sabido que a conservação de todos os elementos da geodiversidade é uma ação impraticável, visto que a sociedade necessita desses materiais para a manutenção da qualidade de vida. Sendo assim, é necessário elencar locais de maior relevância segundo um determinado valor, esses sítios de caráter excepcional são definidos como geopatrimônio.

Carcavilla *et al.* (2008, p. 3001, tradução nossa) trata o geopatrimônio como “o conjunto de elementos geológicos que se destacam por seu valor científico, cultural ou educativo”. Integrado aos estudos do geopatrimônio está o conceito de geossítio (ou, Sítios Geológicos), o qual foi definido por Brilha (2005, p. 52) enquanto a ocorrência de “um ou mais elementos da geodiversidade (...), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro”. Diante disso, o geopatrimônio é compreendido pelo agrupamento de geossítios de uma determinada área.

A geoconservação é o conjunto de atividades relacionadas à conservação do geopatrimônio. Para ter sucesso, uma estratégia de geoconservação deve perpassar pela totalidade, ou, parte das seguintes etapas: inventariação, avaliação quantitativa, tombamento, conservação, valorização, divulgação e monitoramento do geopatrimônio (BRILHA, 2005). Por meio da geoconservação é possível popularizar conceitos referentes às Geociências, proteger a história do planeta e feições excepcionais da geodiversidade e consolidar uma sensibilização ambiental holística, que conceba a natureza de forma sistêmica, como a dialética entre elementos abióticos e bióticos da paisagem.

INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL: A VALORIZAÇÃO DO GEOPATRIMÔNIO

A interpretação patrimonial, na qual se insere a ambiental, é uma prática empírica realizada há séculos e que está relacionada ao conhecimento dos aspectos da paisagem para um melhor usufruto de suas potencialidades. Sua gênese como saber sistematizado se deu em 1957, com o lançamento do livro “*Interpreting our Heritage*”, de Freeman Tilden. A partir desse momento a interpretação patrimonial passa a ter atributos de uma disciplina, com postulados, métodos e diretrizes próprios.

Moreira (2012) expõe a interpretação ambiental como componente da educação ambiental e compreende o bojo de atividades que buscam uma melhor compreensão da natureza. Ela transmite informações com uso de instrumentos próprios, indo além da mera comunicação de dados e fatos. É uma tradução da linguagem da natureza, repleta de complexidade, para a linguagem das pessoas.

Pacheco e Brilha (2014), após revisão dos conceitos de interpretação patrimonial na literatura, expõem que a maioria dos autores seguem os fundamentos teóricos de Tilden, apresentando apenas variações personalizadas. Os conceitos convergem para pensar a interpretação como “um processo de comunicação que pretende ajudar o público a estabelecer conexões de

natureza emocionais e/ou intelectuais e/ou meramente físicas com o recurso que está sendo interpretado” (PACHECO; BRILHA, 2014, p. 102). Outras características apontadas são a dinamicidade e a capacidade de atração da interpretação, bem como a relevância para a gestão e a conservação do patrimônio.

A interação público-patrimônio é a base das atividades interpretativas, que objetivam uma mudança de atitude perante a conservação do patrimônio. Essa interação transpassa os aspectos físicos e a linguagem científica, ao atribuir critérios sentimentais e emocionais. Tal fato é o alicerce do primeiro princípio da Interpretação Patrimonial definido por Tilden (1977, p. 9, tradução nossa), que diz que “qualquer interpretação que de alguma forma não relaciona o que se mostra ou descreve com algo que se encontra na personalidade ou na experiência do visitante, será estéril”.

O princípio citado pesa às Geociências. Como traduzir uma linguagem técnica, conceitos abstratos e explicados no tempo geológico? Como atingir uma comunicação que transcenda os dados e integra o cotidiano? Os geocientistas vêm buscando resolver essas questões, seja por meio da proposição de metodologias de interpretação patrimonial que contemplem os seis princípios elencados por Tilden (1977) ou pelo aprimoramento do que convém chamar de *geocomunicação*.

A interpretação voltada à geodiversidade é denominada por Pacheco e Brilha (2014) por “*interpretação geológica*”, a qual deve suscitar a real descoberta e compreensão do elemento visitado. Já que “uma interpretação geológica bem estruturada, ao envolver e cativar o público, é um ótimo instrumento para promover a conservação do patrimônio geológico e para a gestão dos espaços onde a geodiversidade tem valor destacado” (PACHECO; BRILHA, 2014, p. 101).

Determinadas características teóricas e práticas intrínsecas à Geociências devem ser levadas em consideração para a realização de uma interpretação geológica que cumpra com sua função, cabe também ao pesquisador o desenvolvimento de meios a superar esses obstáculos. Carcavilla *et al.* (2010) expõem algumas características próprias desse campo que configuram dificuldades para a divulgação do conhecimento geológico, como:

1 – *Diferentes magnitudes físicas*: A geodiversidade engloba elementos com dimensões que excedem a capacidade sensorial das pessoas, seja pelo tamanho reduzido, como um mineral raro não visível a olho nu, ou pela grandiosidade das formas de relevo. Cabe ao pesquisador encontrar formas de representação gráfica que supra essas deficiências e diminuição o processo de abstração;

2 – *Tempo geológico*: A evolução geológica de um local não é pensada no tempo histórico, mas sim, no tempo geológico, o qual se ergue como um “abismo” para a divulgação e valorização da geodiversidade, já que o público, na maioria das vezes, não consegue assinalar idades concretas e nem relacionar os períodos com os processos;

3 – *Ausência de apelo cênico*: O grande público tem interesse em paisagens espetaculares. Diversos elementos da geodiversidade de grande relevância científica e didática não dispõem de apelo cênico. Convém uma interpretação transmita o quão “espetacular” o local é;

4 – *Capacidade de Abstração*: Além de exigir a aptidão de abstração quanto ao tempo, muitos elementos da geodiversidade exigem outros tipos de abstração, como o geográfico, que não são comuns à população por não fazerem parte do seu cotidiano. Assim, o uso de instrumentos interpretativos gráficos ou explanações realizadas por técnicos auxiliam na compreensão da feição.

Em suma, como tratam Carcavilla *et al.* (2010, p. 96, tradução nossa), cabem aos pesquisadores, mesmo diante dos obstáculos, formularem maneiras de “aproveitar o alto potencial narrativo da geologia, já que muitos afloramentos contam e criam um contexto que dá significado aos dados científicos e à investigação”. Essas maneiras, designadas como meios interpretativos, devem ser escolhidas como resposta às características da área de estudo e dos objetivos da pesquisa, presença ou não de pessoal capacitado, o orçamento, a heterogeneidade dos visitantes, os desígnios das atividades educativas (formal ou informal), as características ambientais, dentre outros aspectos.

As práticas interpretativas devem cativar o interlocutor e contribuir para a sua formação cidadã quanto aos aspectos patrimoniais. É vital que as mesmas eduquem para o ambiente, gerando uma atitude conservacionista, tanto para o espaço de sua atuação quanto para o contexto global.

GEOEDUCAÇÃO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL ORIENTADA À GEODIVERSIDADE

A educação ambiental (EA) pode ser entendida, de forma ampla, como “um processo de aprendizagem e comunicação das questões relacionadas com a interação dos seres humanos com o ambiente, tanto em âmbito global, natural, como no criado pelo ser humano”, sendo que a sua instituição permite aos educandos a participação “na prevenção e solução dos problemas ambientais, na gestão do uso de recursos e serviços, bem como para a elevação da qualidade de vida e para a conservação e proteção ambientais” (RODRIGUEZ; SILVA, 2016, p. 175).

A interpretação ambiental pode ser entendida como parte integrante ou uma ferramenta da EA, uma vez que a EA é uma tradução do ambiente para a sociedade, uma busca por uma consciência conservacionista. Sendo assim, não há EA sem a interpretação do ambiente, bem como toda atividade de interpretação ambiental envolve e objetiva educar ambientalmente.

A EA pode ser dividida em dois grupos, a formal e a não-formal (RODRIGUEZ; SILVA, 2016). A formal está no contexto das instituições de ensino, nos mais diversos níveis, apresentando-se estruturada e dispersa nos diferentes componentes curriculares. A não-formal é concretizada “fora dos muros da escola”, podendo ter como base museus, unidades de conservação e demais

instituições. Sendo uma característica o desenvolvimento de acordo aos anseios do próprio indivíduo, tendo por base meios de comunicação agradáveis e cativantes instituídos pelos agentes promotores.

É perceptível que a EA apresenta uma orientação “biocêntrica”, o que torna necessário alçar ferramentas que integrem a temática da geoconservação, incentivando uma concepção sistêmica para a conservação da natureza. Moura-Fé *et al.* (2016) abordam a necessidade em desenvolver o conceito científico da *geoeducação* para que seja suprida a lacuna do entendimento geológico no contexto da EA. Os autores apontam a *geoeducação* como “um ramo específico da Educação Ambiental a ser aplicado na geoconservação do patrimônio natural, e que seja tratado, fomentado e desenvolvido nos âmbitos formais e/ou não-formais do ensino” (MOURA-FÉ *et al.*, 2016, p. 834).

A *geoeducação* compreende práticas educativas orientadas à geoconservação, devendo ser incentivada no ensino formal, enquanto conteúdo dos componentes curriculares, mas também em ambientes não-formais de ensino. Os ambientes não-formais apresentam uma potencialidade extra, uma vez que a maioria das ações são realizadas em locais abertos ou museus, espaços que permitem o contato direto com os elementos abordados, aprimorando o entendimento da geodiversidade.

Salienta-se, por fim, que a *Geoeducação* possibilita a efetivação do principal objetivo da temática da geoconservação, que é transmitir conceitos e temas das Geociências de forma a contribuir para uma mudança de mentalidade quanto à natureza e a sua conservação.

GEOSSÍTIO GRUTA DE UBAJARA: CARACTERIZAÇÃO

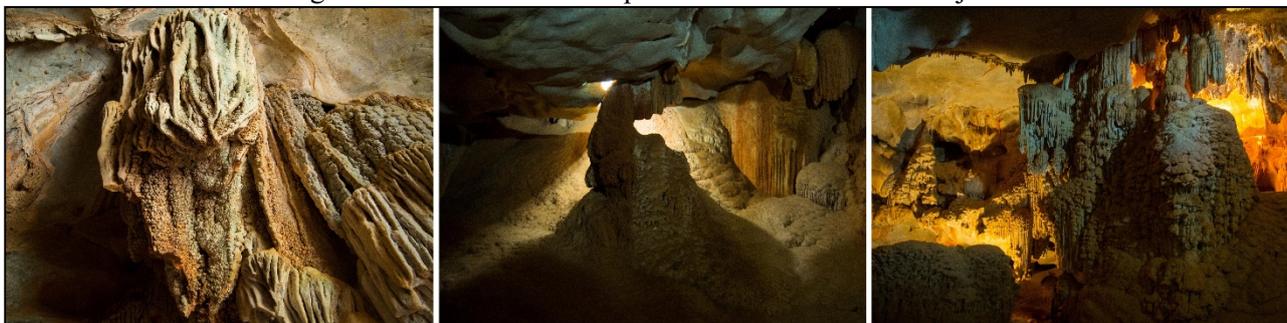
A Gruta de Ubajara é a maior cavidade subterrânea mapeada do estado do Ceará, apresentando extensão de 1.120 metros (ICMBio, 2002). Está localizada nas coordenadas centrais (UTM) 288966 Leste e 9576082 Sul, a 500 metros de altitude. Configura-se a caverna mais importante da Província Espeleológica de Ubajara e no contexto do Parque Nacional de Ubajara.

Veríssimo *et al.* (2005) apontam dois grandes setores na Gruta de Ubajara. O primeiro está localizado na porção nordeste e é representativo da fase vadosa, ou seja, da etapa mais avançada de evolução geomorfológica com blocos caídos e maior desenvolvimento dos condutos. É no setor nordeste que estão localizados as áreas liberadas para visitação, sendo esses dotados de sistema de iluminação artificial. Os autores ainda salientam sobre o setor nordeste que “estas áreas de fácil acesso possuem alturas que variam entre 10 e 20 m e pouco guardam dos registros da fase inicial de formação da caverna (fase freática)” (VERÍSSIMO *et al.*, 2005, p. 247).

O setor sudoeste da gruta “apresenta uma forma tubular, raramente ultrapassando 3 metros de altura, com seções transversais elípticas a arredondadas típicas de galerias desenvolvidas em condições freáticas” (VERÍSSIMO *et al.*, 2005, p. 247). Esse setor representa a área de evolução mais ativa, com drenagem subterrânea, a qual é bastante influenciada pelo regime climático.

O Plano de Manejo da Gruta de Ubajara (ICMBio, 2002) distingue três zonas de acordo à restrição de visitação: 1 - a Zona de Uso Intensivo, que inclui os corredores principais de circulação de visitantes e os salões de fácil acesso. Nessa zona estão localizados as principais ornamentações e atrativos turísticos.; 2) a Zona de Uso Extensivo, que compreende as áreas intermediárias entre as de Uso Intensivo e a Intangível; e, 3) a Zona Intangível ou zona de proteção total, onde se encontram preservadas as características físicas originais da caverna. Na Gruta de Ubajara, são visualizadas diversas feições endocárstica de grande beleza e espetacularidade, dentre elas se destacam as estalactites, estalagmites, colunas, travertinos e cortinas (Figura 2).

Figura 2 – Diversidade de espeleotemas da Gruta de Ubajara.



Fonte: Suedio Meira.

A gruta está esculpida em rochas da Formação Frecheirinha, formada por metacalcários (calcários, rochas sedimentares, que sofreram processos metamórficos fracos). O Morro de Ubajara, onde está localizada a gruta, exhibe feições exocársticas passíveis de apropriação em atividades turísticas e educativas. A forma cônica de fácil distinção remete à um cone cárstico e as paredes externas compreendem um expressivo campo de lapiás. As lapiás expõem características típicas de *rillenkarren*, sendo compostas por canais com pouco centímetros de largura e profundidade, e disposição paralela, seguindo a direção da inclinação do afloramento (PILÓ, 2000).

A gruta também compreende um lugar de relevância histórica e turística. Monteiro (2014) salienta que o local é visitado desde o século XIX para práticas turísticas ou religiosas, sendo que o uso intensivo resultou em perdas de feições cársticas e na degradação da mesma, onde é possível encontrar pichações datadas de 1890. Após a instituição do Parque Nacional e da desapropriação da área, essas práticas foram suprimidas e o acesso passou a ser supervisionado por guias.

Apesar das restrições, a visita à Gruta de Ubajara foi durante muitos anos realizada de forma intensiva. O fácil acesso, devido a presença de um teleférico que conecta o centro de visitantes do Parna Ubajara, no topo do *Glint* da Ibiapaba, à entrada da caverna e a existência de iluminação artificial, concomitante a beleza do local, favoreceram que o mesmo sempre figurasse como

principal atrativo turístico do Parna Ubajara. Entre os anos de 1993 e 2017 uma média anual de visitação de 26.383 pessoas, chegando a ser visitada por 39.395 pessoas no ano de 2007 (Tabela 1).

Com a interrupção do funcionamento do teleférico para reformas no ano de 2015, a visitação sofreu uma baixa (Tabela 1). A dificuldade de acesso, já que a trilha de acesso é extensa, com 14 km ida e volta, bem como o valor elevado (30 reais por pessoa para grupos de cinco ou mais, em 2016) são elementos que contribuíram para a menor visitação da caverna durante o período entre 2015 e 2018. Entre os anos de 2015 e 2017 a Gruta de Ubajara alcançou uma média de visitação de apenas 3.855 pessoas por ano, salientasse que nos cinco primeiros meses de 2015 o teleférico estava em funcionamento por isso a visitação mais elevada nesse ano se comparado aos outros.

Tabela 1: Balanço de visitantes da Gruta de Ubajara entre os anos de 1993 e 2017.

Ano	Visitantes	Ano	Visitantes	Ano	Visitantes	Ano	Visitantes
1993	13.146	2000	28.941	2006	36.931	2012	31.189
1994	33.898	2001	28.409	2007	39.395	2013	24.417
1995	30.243	2002	31.059	2008	34.316	2014	23.480
1996	26.789	2003	32.808	2009	30.196	2015	9.590
1997	29.343	2004	36.224	2010	34.379	2016	931
1998	28.286	2005	20.883	2011	26.215	2017	1.042
1999	27.455	Total de Visitantes: 659.565		Média de visitantes por ano: 26.383			

Fonte dos dados: Direção do Parque Nacional de Ubajara (2018). Elaboração: Suedio Meira.

PAINEL INTERPRETATIVO DO GEOSSÍTIO GRUTA DE UBAJARA

Os painéis interpretativos configuram uma ferramenta não personalizada, que serve como instrumento de auxílio para prática educativa em diferentes ambientes. No caso do Geossítio Gruta de Ubajara o painel servirá como suporte para explanações antes da visita no interior da caverna. Será um elemento de suporte para os guias, complementando o entendimento dos aspectos físicos.

O geossítio apresenta uma diversidade de temas passíveis de abordagem no que tange aos aspectos abióticos. Poderíamos tratar sobre as rochas metamórficas da Formação Frecheirinha, (metacalcários), sobre a evolução do relevo cárstico, ou, sobre as morfologias da área externa a caverna (exocárste). Entretanto, adotou-se como tema interpretativo a evolução dos espeleotemas, por entender que são elementos que chamam a curiosidade dos visitantes e demonstram o caráter evolutivo da caverna. Dessa forma foi construído um plano interpretativo presente no Quadro 1.

Quadro 1: Plano interpretativo para a valorização do Geossítio Gruta de Ubajara.

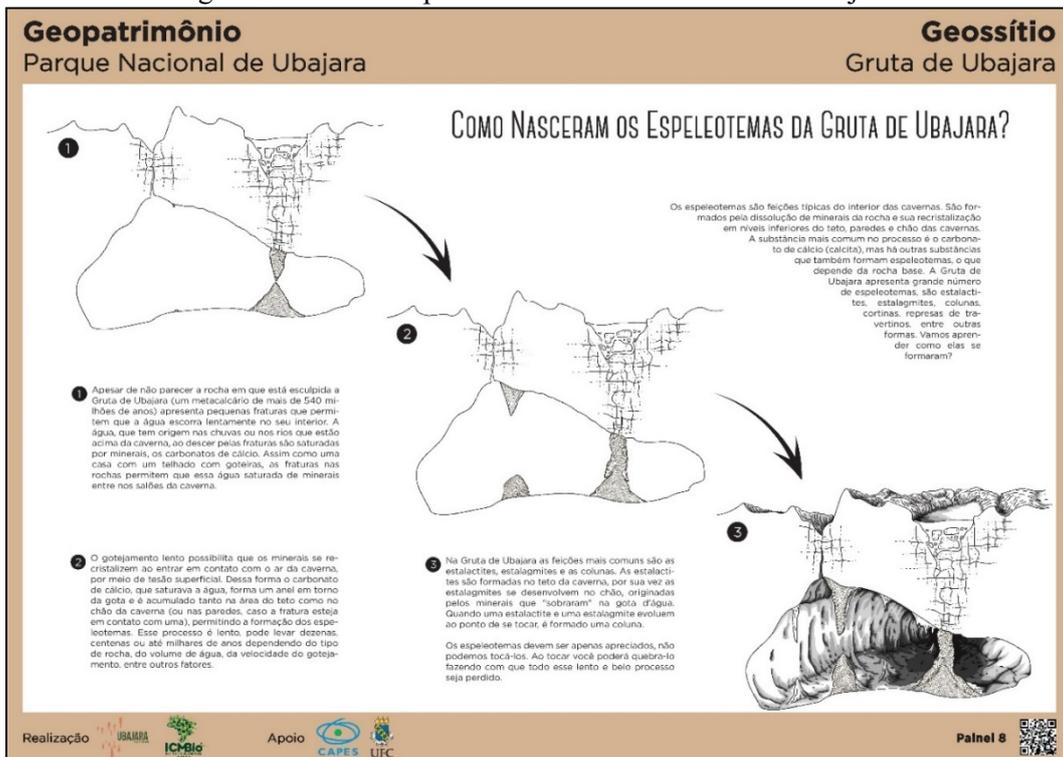
O que interpretar? (Escolha do tema principal)	A Gruta de Ubajara é um local excepcional que contém um grande número de espeleotemas que apresentam formação interessante.
(Objetivos)	Que a Gruta de Ubajara dispõe de mais de 1 km de dutos esculpidas em metacalcários da Formação Frecheirinha que permitem a formação de uma diversidade de espeleotemas por meio da dissolução e recristalização dos minerais.
1 – O que pretende que eles conheçam?	- Compreendam a delicadeza das feições cársticas e a necessidade de sua conservação.
2 – O que se pretende que eles sintam?	- Fiquem intrigados a buscar mais informações sobre cavernas e visitar outras no estado.
Quem? (Público Alvo)	- Moradores do Distrito de Araticum que usam o teleférico como meio de transporte.

	<ul style="list-style-type: none"> - Turistas que visitam a Gruta de Ubajara com auxílio de guias credenciados. - Grupos de estudantes de ensino fundamental e médio das cidades circunvizinhas. - Estudantes e profissionais da área das Geociências.
Usos sugeridos	- Turístico, educativo e científico.

Fonte: Suedio Meira.

O painel apresenta dimensões de 105 cm de comprimento por 75 m de altura (Figura 3). É proposta que a confecção seja realizada no formato de uma mesa inclinada, ocasionando menos interferência na visualização dos elementos. Para a produção da base dos painéis são propostos dois materiais. Rochas da região, arenitos silicificados e ardósias, por apresentarem boa resistência aos agentes intempéricos. O segundo material seria madeira, que apesar de não apresentar mesma resistência, configura uma opção durável e com preço acessível. Propõe-se ainda a utilização de acrílico ou policarbonato, materiais resistentes variações de temperaturas e ao impacto, para reverter a impressão, tornando-a mais durável.

Figura 3: Painel interpretativo do Geossítio Gruta de Ubajara.



Layout: Suedio Meira. Desenhos: Pedro Edson de Face Moura.

É proposto que o painel seja colocado na base do teleférico de acesso à Gruta de Ubajara, de forma que quando os turistas estiverem iniciando o passeio possam parar e, com o auxílio dos guias credenciados, adquirir conhecimento sobre a espetacularidade, raridade e fragilidade das feições que irão conhecer. Para o painel foi utilizado textos e imagens gráficas que demonstram de forma didática a evolução dos espeleotemas (Figura 3).

O título “Como nasceram os espeleotemas da Gruta de Ubajara?” lança um questionamento e procura atrair ao leitor, já que deixa a entender que a resposta a questão está presente no painel. Abaixo do título há um texto que explica o que são os espeleotemas, por entender que esse não é um termo comum a boa parte da população. O texto utilizado construído apresenta vocabulário simples e termina com outro questionamento, buscando prender a atenção do leitor (Quadro 2).

Quadro 2: Texto interpretativo sobre os espeleotemas.

Os espeleotemas são feições típicas do interior das cavernas. São formados pela dissolução de minerais da rocha e sua recristalização em níveis inferiores do teto, paredes e chão das cavernas. A substância mais comum no processo é o carbonato de cálcio (calcita), mas há outras substâncias que também formam espeleotemas, o que depende da rocha base. A Gruta de Ubajara apresenta grande número de espeleotemas, são estalactites, estalagmites, colunas, cortinas, represas de travertinos, entre outras formas. Vamos aprender como elas se formaram?

Fonte: Suedio Meira.

Abaixo das ilustrações foram colocados pequenos textos que explicam as etapas do processo de formação dos espeleotemas. Foram colocados números para auxiliar na concepção de sequência e evolução do processo. Assim como nos outros textos foi utilizada linguagem simples, mas sem perda de capacidade educativa. Os textos estão presentes no Quadro 3.

Quadro 3: Texto interpretativo sobre a evolução dos espeleotemas.

1 - Apesar de não parecer a rocha em que está esculpida a Gruta de Ubajara (um metacalcário de mais de 540 milhões de anos) apresenta pequenas fraturas que permitem que a água escorra lentamente no seu interior. As águas, que tem origem nas chuvas ou nos rios que estão acima da caverna, ao descer pelas fraturas são saturadas por minerais, os carbonatos de cálcio (calcita). Assim como uma casa com um telhado com goteiras, as fraturas nas rochas permitem que essa água saturada de minerais entre nos salões da caverna.

2 - O gotejamento lento possibilita que os minerais se recristalizem ao entrar em contato com o ar da caverna, por meio de tensão superficial. Dessa forma o carbonato de cálcio, que saturava a água, forma um anel em torno da gota e é acumulado tanto na área do teto como no chão da caverna (ou nas paredes, caso a fratura esteja em contato com uma), permitindo a formação dos espeleotemas. Esse processo é lento, pode levar dezenas, centenas ou até milhares de anos dependendo do tipo de rocha, do volume de água, da velocidade do gotejamento, entre outros fatores.

3 - Na Gruta de Ubajara as feições mais comuns são as estalactites, estalagmites e as colunas. As estalactites são formadas no teto da caverna, por sua vez as estalagmites se desenvolvem no chão, originadas pelos minerais que “sobraram” na gota d’água. Quando uma estalactite e uma estalagmite evoluem ao ponto de se tocar, é formada uma coluna.

Os espeleotemas devem ser apenas apreciados, não podemos tocá-los. Ao tocar você poderá quebra-lo fazendo com que todo esse lento e belo processo seja perdido.

Fonte: Suedio Meira.

CONCLUSÃO

A temática da geoconservação, apesar de recente no contexto das Geociências, mostra-se fundamental para o desenvolvimento de uma concepção sistêmica de natureza, sendo capaz de refletir ativamente na consolidação de uma consciência e educação ambiental.

O uso de técnicas de interpretação ambiental e de geodificação são essenciais na valorização dos componentes abióticos da paisagem e cumprimento dos objetivos da geoconservação. Essas ações devem ser apresentadas em linguagem acessível e orientada ao público base, criando relações

entre o visitante e os elementos. Carece de criatividade por parte dos pesquisadores/proponentes, uma vez que o caráter inanimado da geodiversidade poder gerar distanciamento.

O estudo de caso, representado pelo Geossítio Gruta de Ubajara, demonstra a diversidade de potencialidades existentes para as ações de interpretação ambiental e geoducção, a interação com diferentes temáticas ambientais e a necessidade de outros tipos de conhecimento, como os relacionados à comunicação social. A escolha de um tema atrativo e a construção de um plano interpretativo com delimitação de objetivos, do público alvo e dos usos sugeridos são fundamentais na construção dos materiais, auxiliando na efetivação e melhoria dos resultados.

REFERÊNCIAS

- BRILHA, J. *Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. Braga: Palimage Editores, 2005.
- CARCAVILLA, L.; DURÁN, J. J.; LOPEZ-MARTÍNES, J. Geodiversidade: concepto y relación com el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, Las Palmas de Gran Canaria, v. 10, p. 1299-1303, 2008.
- CARCAVILLA, L.; BERRIO, M. P.; BELMONTE, A.; DURÁN, J. J.; LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. La divulgación de la Geología al gran público: principios y técnicas para el diseño de material escrito. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Geol.*, v. 104, p. 93-110, 2010.
- GRAY, M. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 1 ed. Chichester: John Wiley and Sons, 2004. 434p.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. *Plano de manejo do Parque Nacional de Ubajara: Encarte 5, Análise da unidade de conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002, 58p.
- MACADAM, J. Geoheritage: Getting the message across. What message and to whom? In: REYNARD, E.; BRILHA, J. *Geoheritage: Assessment, protection, and management*. Amsterdam: Elsevier, 2018. p. 267-288.
- MONTEIRO, F. A. D. *A espeleologia e as cavernas no Ceará: Conhecimento, proteção ambiental e panorama atual*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

- MOREIRA, J. C. Interpretação ambiental, aspectos geológicos e geomorfológicos. *Boletim de Geografia*, v. 30, n.2, p. 87-98, 2012.
- MOURA-FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A.; JACÓ, D. M.; OLIVEIRA, B. A. Geoeducação: A Educação Ambiental aplicada a Geoconservação. In: SEABRA, G. *Educação Ambiental e Biogeografia*. Ituiutaba: Barlavento, p. 829-842, 2016.
- NIETO, L. M. Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. *Boletín Geológico y Minero*, v. 112, n. 2, p. 3-12, 2001.
- PACHECO, J.; BRILHA, J. Importância da interpretação na divulgação do património geológico: uma revisão. *Comunicações Geológicas*, v. 101, n. 1, 101-107, 2014.
- PILÓ, L. B. Geomorfologia Cárstica. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, n.1, p. 88-102, 2000.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: problemática, tendências e desafios*. 4 ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016.
- SHARPLES, C. A. *Methodology for the identification of significant landforms and geological sites for geoconservation purposes*. Report to Forestry Commission Tasmania, Hobart, Tasmania, 1993.
- TILDEN, F. *Interpreting our heritage*. 3 ed. Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 1977.
- VERÍSSIMO, C. U. V.; *et. al.*. Espeleoturismo e microclima na Gruta de Ubajara, CE. *Estudos Geológicos*, v. 15, p. 242-251, 2005.

Os autores agradecem ao apoio financeiro propiciado pelos projetos: CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00 (Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability); Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00 (Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC).

INTERAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE GEOGRAFIA NO
CURSO DE GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Vitória Valentim de OLIVEIRA
Graduanda em Geografia – LAGEPLAN - UFC
vvalentim98@gmail.com

Francisco Samuel Nobre RAMOS
Graduando em Geografia - LAGEPLAN - UFC
samuelnobre@alu.ufc.br

Guilherme Araújo BRITTO
Graduando em Geografia - LAGEPLAN - UFC
guilhermeab@alu.ufc.br

Edson Vicente da SILVA
Professor do Departamento de Geografia – LAGEPLAN - UFC
cacaueara@gmail.com

RESUMO

No decorrer dos últimos dois séculos e com o avanço do processo de globalização, os interesses do capitalismo se sobressaem de forma mais agressiva nas relações sociedade natureza, causando consequências desastrosas no meio ambiente. A Educação Ambiental surge como principal subsídio mediador na formação de consciência crítica e sensibilização ambiental dos indivíduos. Nos cursos de formação de Geografia, desenvolver trabalhos pedagógicos de teoria e práticas dos saberes ambientais tem a finalidade de capacitar universitários, futuros geógrafos, com o seu papel de agente transformador do espaço geográfico. No âmbito das geociências, a Educação Ambiental oferece subsídios de conteúdos quanto ao conhecimento do funcionamento dos sistemas naturais (geossistemas/ecossistemas) e da fisiologia e estruturação de seus interiores. Enfoca a necessidade de se assumir uma abordagem sistêmica para visualizarmos as práticas de conceitos. O ensino de Geografia e a Educação Ambiental precisam ser vistos e tratados como algo indissociável. Se faz necessário o entendimento e a adoção de concepções da EA no desenvolvimento de disciplinas práticas e teóricas do curso de Geografia, a fim de buscar a formação socioambiental concreta e eficaz dos indivíduos. O presente artigo tem como finalidade analisar a utilização da concepção ambiental adotada como apoio nas atividades ecopedagógicas de monitoria durante as aulas das disciplinas de Geografia da Paisagem e Métodos e Técnicas da Pesquisa em Geografia Física, do curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC). Para tal objetivo, usou-se como metodologia a observação investigativa e participativa, onde por meio das participações através do trabalho de monitoria realizou-se as investigações da inserção da EA no ensino de Geografia das disciplinas citadas anteriormente. Obteve-se como resultados as formas de inserção interdisciplinar da EA em temáticas trabalhadas em sala de aula como planejamento ambiental, geossistemas naturais, geoecologia da paisagem; a serem debatidos a partir da concepção de EA Ético-Social. Palavras-chave: Educação Ambiental; Ensino de Geografia; Interdisciplinaridade; Paradigma Ambiental.

RESUMEN

Durante los dos últimos siglos y con el avance del proceso de globalización, los intereses del capitalismo se destacan de manera más agresiva en las relaciones sociedad-naturaleza, provocando consecuencias desastrosas para el medio ambiente. La Educación Ambiental surge como el principal subsidio mediador en la formación de la conciencia crítica y ambiental de las personas. En los cursos de formación en Geografía, el desarrollo de trabajos pedagógicos sobre la teoría y las prácticas del conocimiento ambiental tiene el propósito de formar a los estudiantes universitarios, futuros geógrafos, con su papel como agente transformador del espacio geográfico. En el ámbito de las geociencias, la Educación Ambiental ofrece subsidios de contenido sobre el conocimiento del funcionamiento de los sistemas naturales (geosistemas / ecosistemas) y la fisiología y estructuración de sus interiores. Se centra en la necesidad de adoptar un enfoque sistémico para visualizar las prácticas de los conceptos. La enseñanza de la geografía y la educación ambiental deben verse y tratarse como algo inseparable. Es necesario comprender y adoptar conceptos de EA en el desarrollo de asignaturas prácticas y teóricas en el curso de Geografía, con el fin de buscar una formación socioambiental concreta y efectiva para las personas. Este artículo tiene como objetivo analizar el uso del concepto ambiental adoptado como soporte en las actividades ecopedagógicas de monitoreo durante las clases de las disciplinas de Geografía del Paisaje y Métodos y Técnicas de Investigación en Geografía Física, del curso de Geografía de la Universidad Federal de Ceará (UFC). Para ello, se utilizó como metodología la observación investigativa y participativa, donde a través de las participaciones a través del trabajo de seguimiento, se llevaron a cabo investigaciones de la inserción de EA en la enseñanza de la Geografía de las materias mencionadas anteriormente. Los resultados obtenidos fueron las formas de inserción interdisciplinaria de EA en temas trabajados en el aula como planificación ambiental, geosistemas naturales, geoecología del paisaje; a debatirse desde la concepción de EA Social-Ética.

Palabras-Claves: Educación ambiental; Enseñanza de la geografía; Interdisciplinariedad; Paradigma ambiental.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é uma disciplina que tem se tornado cada vez mais essencial na formação dos novos profissionais que são capacitados pelo ensino superior. Acredita-se que esta tanto deve atuar na capacitação e formação pedagógica como uma disciplina autônoma, mas também atuar no suporte de conteúdos em outras áreas de conhecimento, pois a EA “é pertinentemente um instrumento de difusão, de gestão, por sua capacidade de intervir no processo de construção social” (OLIVEIRA; CUNHA, p. 146, 2012)

O estudante universitário deve assumir a percepção e o conhecimento de importância ecológica do meio em que vivemos. Não importa qual seja a sua formação profissional ou o direcionamento de suas atividades funcionais, o conhecimento teórico e empírico da natureza é de fundamental importância. Portanto, a universidade tem o papel de articular e promover ações e práticas de responsabilidade socioambiental.

No âmbito das geociências, a Educação Ambiental oferece subsídios de conteúdos quanto ao conhecimento do funcionamento dos sistemas naturais (geossistemas/ecossistemas) e da fisiologia e estruturação de seus interiores. Enfoca a necessidade de se assumir uma abordagem sistêmica para

visualizarmos as práticas de conceitos como a cadeia e rede alimentar/trópica, sucessão vegetal, a formação de paisagem e o próprio espaço geográfico.

O processo de globalização e universalização das técnicas acelerou rápida e drasticamente as transformações ambientais por meio da relação que o homem desenvolveu com a natureza. De acordo com Ribeiro, Lobato e Liberato (2009) às novas formas de consumo do modelo econômico capitalista desencadearam a emergência da Educação Ambiental como subsídio na diminuição das consequências ambientais por meio da reprodução de valores, hábitos e percepções.

A necessidade de se construir uma sociedade com sujeitos ecologicamente conscientes e responsáveis têm demandado cada vez mais da Educação Ambiental. Faz-se necessário criar uma consciência ambiental crítica incorporando diversas áreas do conhecimento. Para Lima, Ramos e Silva (2020, p.183) “as discussões das questões relacionadas ao meio ambiente, e da própria Educação Ambiental (EA), não é algo recente, mas sim, uma característica das sociedades modernas que exploram a natureza e os seus recursos até a exaustão dos sistemas naturais”.

A relação sociedade-natureza deve ser compreendida, principalmente, quanto às mudanças ambientais decorrentes das formas de uso e ocupação. Toda ação humana sobre o meio vai decorrer em uma reação ou transformação ambiental, seja no fluxo de matéria e energia, como na própria estrutura dos complexos e sistemas naturais. Esses fluxos de matéria e energia reascendem juntamente ao desenvolvimento e evolução da humanidade, a qual continua acompanhando o movimento do universo (Seabra, 2013). As transformações e os problemas ambientais existentes, estruturais e históricos, resultam diretamente das ações da sociedade capitalista, a qual mercantiliza de forma absurda o consumo da natureza.

É ainda necessário considerar que cada componente e sistema apresentam suas limitações e capacidades de carga que devem ser compreendidos e assimilados nas práticas de planejamento e nas próprias ações de Educação Ambiental. Por meio da visão sistêmica e da complexidade é possível constatar as funções, capacidades, limitações e potencialidades.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei Federal nº 9795/99, a Educação Ambiental é compreendida como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sustentabilidade” A Educação Ambiental voltada para a formação de novos profissionais do curso de Geografia não deve ser, portanto, algo simplesmente teórico e conceitual, mas sim ter orientação para uma aplicabilidade prática, embora os fundamentos teóricos e metodológicos sejam essenciais para a aplicabilidade de ações efetivas.

O ensino de Geografia e a Educação Ambiental precisam ser vistos e tratados como algo indissociável. Se faz necessário o entendimento e a adoção de concepções da EA no desenvolvimento de disciplinas práticas e teóricas do curso de Geografia, a fim de buscar a formação socioambiental concreta e eficaz dos indivíduos. Diante disso, o presente trabalho objetiva analisar a utilização da concepção ambiental adotada como apoio nas atividades ecopedagógicas de monitoria durante as aulas das disciplinas de Geografia da Paisagem e Métodos e Técnicas da Pesquisa em Geografia Física, do curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Tomou-se como metodologia a observação investigativa e participativa, a qual foi desenvolvida nas aulas teóricas e nas aulas práticas em campo das disciplinas citadas, a fim de entender como se desenvolvia a interdisciplinaridade da Educação Ambiental através da abordagem sistêmica. Foram observados como resultados as formas de inserção da EA nas práticas pedagógicas através das discussões de temáticas alicerçadas pela categoria de análise de paisagem, além das práticas dos saberes ambientais destacados nas aulas de campo das disciplinas supracitadas.

O PARADIGMA AMBIENTAL NA PRÁTICA DO ENSINO DE GEOGRAFIA

Há um hiato enorme entre a teoria e a prática da Educação Ambiental, o que confere ao educador ambiental um referencial preciso ao assumir o paradigma ambiental como subsídio ao seu trabalho. Em seu olhar científico, a Educação Ambiental agrega-se às ciências ambientais com o viés de análise de seu objeto de estudo, o ambiente. É considerado como uma correlação de dados, expressões e qualidades, que se desenvolvem nas inter-relações entre natureza e sociedade (FERNANDEZ, 1999).

A ciência geográfica desenvolve seus estudos buscando compreender as relações entre a sociedade e a natureza que contemplam e formam o espaço geográfico, envolvendo as esferas de caráter cultural, econômico, social, físico, biológico e ambiental. A EA está inserida na Geografia de forma intrínseca desenvolvida por meio da abordagem sistêmica, por exemplo, e a partir processo interdisciplinar.

As discussões de caráter ambiental são vigentes na ciência geográfica desde os seus primórdios, ambas se desenvolveram de forma simbiótica ao longo dos séculos. Entretanto, por muito tempo as abordagens e discussões sobre a questão ambiental, sobretudo pela ciência geográfica, deixavam a desejar, visto que, o homem não era analisado sob a ótica de agente ativo diante das modificações da paisagem e da natureza como um todo. Porém, observou-se uma mudança deste pensamento e de análise efetivamente, com a necessidade urgente de uma tomada de consciência ambiental, devido, principalmente, a partir da observação de que os impactos negativos

ao meio ambiente advindos das atividades antrópicas refletiam em menor qualidade de vida das pessoas.

A relação entre Meio Ambiente e a abordagem sistêmica permite entender os diferentes níveis da realidade ambiental, compreendendo os atributos e propriedades dos geossistemas/ecossistemas, percebendo as noções de estrutura, função, dinâmica e autorregulação. A partir do entendimento de suas bases naturais, uma sociedade pode ter uma orientação pedagógica no sentido de haver uma maior e melhor sincronização entre as práticas socioeconômicas e as condições naturais. Logo, “entendimento sobre os problemas ambientais se dá por uma visão do meio ambiente como um campo de conhecimento e significados socialmente construídos, que são perpassados pela diversidade cultural e ideológica” (JACOBI, p. 32, 2004).

A concepção teórica de Educação Ambiental em suas diversas definições afirma em seu bojo que corresponde a um processo de aprendizagem e comunicação de aspectos relacionados a sociedade e a natureza, sejam eles nos âmbitos global, natural e social. Busca-se oferecer informações sobre formas de participação cidadã responsável quanto às questões relacionadas ao meio ambiente, mediando assim, não apenas conhecimentos ecológicos, mas também envolvendo fatores econômicos, políticos, culturais e éticos.

Conforme Santos (2012, p. 156):

(...) se o Meio Ambiente é um sistema complexo, requer, para sua interpretação, um enfoque que somente se conseguirá através da articulação das diferentes perspectivas disciplinares, e não simplesmente de sua somatória. Resulta que, para interpretar as questões ambientais, esses conhecimentos necessitam ser articulados – não somados – para isto é necessária uma abordagem interdisciplinar que permita gerar um conhecimento integrado, superando a simples acumulação de enfoques científicos e técnicos. (SANTOS, 2012, p. 156)

Com isso, desenvolver uma prática eficaz de Educação Ambiental remete à necessidade de pautar a integração interdisciplinar dos saberes ambientais e sociais a partir de uma visão holística que, de acordo com SEABRA (2013, p. 24) “o saber ambiental transcende as ciências ambientais, que resultam da incorporação dos enfoques ecológicos às disciplinas tradicionais, seguindo uma rota de colisão de encontro aos valores éticos, os conhecimentos práticos e os saberes tradicionais”.

Em suas diferentes concepções no olhar de Rodriguez e Silva (2013), a Educação Ambiental pode ser definida como:

- Educação Ambiental Tecnicista;
- Educação Ambiental Comportamental;
- Educação Ambiental Ética;
- Educação Ambiental Ético-Social.

A EA Tecnicista é uma concepção pragmática a qual reitera suas visões voltadas para o sistema capitalista. Na educação esta concepção atua por meio da reprodução de conteúdos ambientais sistemáticos e de forma tradicional, onde não busca desenvolver autonomia e criticidade nos alunos.

A conservação do meio volta-se para os interesses do mercado capitalista e seu modelo de produção, onde corrobora para que os indivíduos abstraíam a ideia de preservação e conservação dos recursos naturais. Em relação a EA Comportamental, tem-se como fundamento a teoria behaviorista, a qual compreende que a conscientização dos indivíduos é a solução para que as consequências ambientais causadas pela sociedade sejam minimizadas a partir movimentos ou atos de exposição de problemas ambientais na busca transformações de hábitos e atitudes.

Entende-se por EA Ético-Social como sendo uma concepção alinhada ao pensamento ético-filosófico. Aqui há o envolvimento e entendimento da cultura social como fator que pode levar a compreensão e a transformação ambiental, onde por meio do autoconhecimento social e econômico é possível desenvolver práticas de EA capazes sensibilizar comunidade, juntamente com a prática da justiça social. Por fim, a EA Ético-Social é tida como uma concepção também alicerçada pelo pensamento ético-social que prioriza a construção de conhecimentos junto com os indivíduos que compõem o meio, a fim de formá-los como sujeitos autônomos, críticos e sensíveis às transformações necessárias para a harmonia entre sociedade e meio ambiente. Nesta concepção da EA está inserida a prática da pedagogia ambiental, esta que segue no desenvolvimento das aulas das disciplinas de Métodos e Técnicas de Geografia Física e Geografia da Paisagem, por meio da interdisciplinaridade.

Sobre a mediação da responsabilidade socioambiental orientado através da Educação Ambiental, Zuquim, Fonseca e Corgozinho (2010) afirmam que:

A Educação Ambiental tem assumido cada vez mais uma função transformadora, na qual a corresponsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo modelo de desenvolvimento, chamado por muitos de desenvolvimento sustentável. Entende-se, portanto, que a Educação Ambiental constitui uma das condições necessárias para modificar o quadro de crescente degradação socioambiental, com ênfase em um modelo educacional que vise equacionar o relacionamento entre homem e natureza. Dessa forma, a inserção da Educação Ambiental no ensino formal e informal representa uma possibilidade de orientar as pessoas em um caminho que venha a transformar os paradigmas atualmente vigentes, influenciados diretamente na qualidade de vida e cidadania (ZUQUIM; FONSECA; CORGOZINHO, 2010).

A partir dessa reflexão podemos observar que o processo educativo que insere no currículo acadêmico do curso de Geografia a EA, a partir da interdisciplinaridade, acaba que por ser uma prática desafiadora e reflexiva tanto na prática docente, quanto no processo de construção de conhecimento dos discentes.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O lócus desta pesquisa foi o Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC), situado na cidade de Fortaleza - CE. O corpus do trabalho compreende às disciplinas opcional e obrigatória do curso de Geografia, respectivamente, Geografia da Paisagem e Métodos e Técnicas da Pesquisa em Geografia Física.

Desta forma, a pesquisa está cunhada na observação investigativa e participativa, a qual teve seu desenvolvimento durante o decorrer das aulas teóricas e aulas de prática de campo das disciplinas supracitadas. Assim, esta metodologia

Caracteriza-se fundamentalmente por ser a postura crítica que organiza a dialética do processo investigativo; que orienta os recortes e as escolhas feitas pelo pesquisador; que direciona o foco e ilumina o cenário da realidade a ser estudada; que dá sentido e redireciona as abordagens do pesquisador; que organiza enfim a síntese das intencionalidades da pesquisa. (FRANCO, 2003, p. 193).

Durante as aulas teóricas foram observados, principalmente, o modo em que a Educação Ambiental estava sendo inserida nas discussões das temáticas trabalhadas em sala de aula, tanto na bibliografia proposta, bem como nas falas do professor, quanto na fala dos alunos. O mesmo ocorreu nas aulas práticas de campo, onde se tornou mais fácil observar *in loco* a eficácia e a validação da prática dos saberes ambientais inseridos na ciência geográfica de forma sistêmica, integrada e interdisciplinar. Assim a atividade de campo permite, organizar cientificamente todo o movimento reflexivo, do sujeito ao empírico e deste ao concreto, até a organização de novos conhecimentos, que permitam nova leitura/compreensão/interpretação do empírico inicial (GHEDIN; FRANCO, 2011, p. 107 apud LIMA; RAMOS; SILVA, 2020, p. 186).

Em campo cada sujeito é um observador com experiências, valores, interesses e conhecimentos diferenciados, o que torna cada observação singular, logo, subjetiva. Se em campo o professor solicita que os alunos analisem uma determinada paisagem, o resultado permeado por suas absorções e reflexões não será o mesmo em nenhum dos relatos (Venturi, 2005). Faz-se válida então a presença e função de um terceiro observador, ao mesmo tempo que graduando, aluno e sujeito receptor do conhecimento, atua em campo com o olhar reflexivo em sua própria singularidade, de iniciante à docência. Próximo ao educando que absorve o campo como um conjunto de novas informações no mesmo passo que próximo ao educador que analisa e desenvolve as informações recorrentes com base no conhecimento previamente absorvido. Assim atua a monitoria.

O desenvolvimento das investigações, análises e participações puderam acontecer por meio do trabalho de monitoria, com o acompanhamento das atividades. A aula de campo de Geografia da

Paisagem tem como destino principal o Parque Nacional da Serra da Capivara, situado na cidade de São Raimundo Nonato – PI. Já o principal destino de Métodos e Técnicas da Pesquisa em Geografia Física é litoral piauiense e o Delta do Parnaíba, em seu trecho entre os estados do Piauí e Maranhão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na concepção de Rodriguez e Silva (2013), a Educação Ambiental sustenta-se no paradigma que se opõe ao pensamento convencional capitalista. Na percepção de Milbrath (1996), o pensamento ambientalista é holístico, sistêmico, integrativo, orientado ao futuro, probabilístico, reflexivo, reconhece a entropia e os limites naturais. O pensamento capitalista, por sua vez, é anatômico, mecanicista, simplista, visa apenas o presente, procura exatidão, tem consciência dinâmica, não reconhece a entropia e cultua o crescimento sem limites.

A visão holística, dentro do pensamento ambientalista, corrobora para que o paradigma siga em contramão ao processo mecanicista e antropocêntrico de uma EA pautada apenas em questões produtivas capitalistas. A abordagem sistêmica permite o entendimento estruturado de todos os compartimentos que compõem o meio e a integração dos conhecimentos possibilita a construção de saberes concretos baseados no pensamento sustentável e democrático.

A concepção referente a Educação Ambiental Ético-Social, tem sido utilizada no apoio as atividades ecopedagógicas de monitoria das disciplinas de Geografia da Paisagem e Métodos e Técnicas de Pesquisa em Geografia Física, do curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará. Nesse enfoque, considera-se que é necessária uma articulação entre a educação formal e informal. Por sua parte, o conhecimento científico corresponde ao conteúdo do ensino formal, levando aos graduandos a compreensão das causas e efeitos dos problemas ambientais, bem como a busca de soluções técnicas e metodológicas para a tentativa de resolução dos mesmos.

Foram observadas interpretações variadas dos múltiplos enfoques relacionados à Educação Ambiental a fim de desenvolver e incorporar a compreensão dos saberes ambientais nos estudantes, além disso, a prática pedagógica se mostrou a todo momento contextualizada e crítica acerca, por exemplo, de impactos ambientais através da prática de determinadas ações humanas, do planejamento e gestão ambiental, das noções de ecologia, zoneamento ambiental, técnicas de manejo da paisagem, dos estudos das bases naturais, etc.

Já a informalidade corresponde a observação não planejada, as atividades desenvolvidas a partir de uma análise do momento e das experiências de vida de cada um e seu coletivo. No desenvolvimento das práticas de campo é quando ocorre maiores possibilidades de se desenvolverem Educação Ambiental relativas a problemas ambientais, como também quanto as estratégias de conservação ambiental. Sua importância e papel social tornam-se cada vez mais

destacados em razão da crise ambiental por qual passa planeta desde o aceleramento do fenômeno da globalização, e que envolve a própria humanidade, seja como agente causador de desequilíbrios ambientais, ou como vítima de seus próprios atos.

No decorrer das atividades observou-se o desenvolvimento dos temas como os conceitos e definições da paisagem, técnicas de manejo e planejamento ambiental, geossistemas ambientais, geocologia das paisagens, manejo da paisagem, cartografia aplicada, ecologia da paisagem para a gestão, paisagens naturais, sociais e culturais, ecogeografia do Brasil, etc.

De acordo com os temas abordados, pode-se perceber que a paisagem é a principal categoria de análise geográfica utilizada para o desenvolvimento das aulas, segundo Rodriguez e Silva (2013), a paisagem é um espaço físico e um sistema de recursos naturais do qual se integra o trinômio inseparável: natureza/sociedade/cultura. Conceber a paisagem como um sistema significaria compreender as inter-relações entre suas partes, como um sistema de produção de recursos, de vida e atividade humana e como fonte de percepções estéticas e de diversas interpretações.

Por meio disto insere-se, com interdisciplinaridade, a Educação Ambiental através dos estudos do meio ambiente. Na realização das atividades docentes, como os seminários por exemplo, é notável a fomentação indissociável dos alunos acerca das questões de Educação Ambiental em comunidades.

Diante o exposto, podemos realizar, por meio das problemáticas ambientais e da própria educação, uma análise das dimensões epistemológicas e pedagógicas da Educação Ambiental. A incorporação teórica ambiental é visivelmente desenvolvida nas atividades em sala de aula e colocada em prática nas aulas de campo, onde se é possível reproduzir as correlações exemplificadas e expostas durante o decorrer das disciplinas. Torna-se inviável discutir as dimensões e estruturas da paisagem geográfica sem inserir a temática da EA, isto resulta da perspectiva de que a natureza (geossistemas) e a sociedade são bases estruturantes para a formação da paisagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A universidade como sendo uma instituição de produção de conhecimento através da ciência e da formação de profissionais capacitados para suas respectivas áreas, tem como parte do seu papel formador, no curso de Geografia, inserir em suas atividades as práticas da Educação Ambiental a fim de formar indivíduos com consciência crítica, reflexiva e sensibilizadora para com as questões ambientais.

Os estudos da ciência geográfica associados interdisciplinarmente com a EA, auxiliam por meio da visão holística e integrada o desenvolvimento de novas formas de pensar o mundo, focando, principalmente, na dimensão sustentável e possibilitando aos indivíduos uma nova mentalidade acerca das relações geossistêmicas e ecossistêmicas que se apresentam e formam as paisagens naturais.

Pensar o espaço geográfico sem associá-lo às questões ambientais é desenvolver reflexões indissociáveis aos estudos da Geografia, logo, torna-se indispensável o debate de novas ideias acerca da Educação Ambiental por meio de suas diversas concepções e práticas. A abordagem sistêmica e a concepção de EA Ético-Social, adotada no decorrer das aulas articuladas, transcendem as compreensões acerca da complexidade do meio ambiente.

A partir das participações, observações, investigações e análises possibilitadas por esta pesquisa, podemos concluir que as perspectivas, concepções, referenciais e paradigmas ambientais adotados na prática pedagógica e no processo de aprendizagem dos alunos das disciplinas de Geografia da Paisagem e Métodos e Técnicas da Pesquisa em Geografia Física, tanto nas aulas teóricas presenciais, quanto nas práticas de aula de campo, são nitidamente voltadas para a preocupação ecológica envolvendo as dimensões sociais, culturais e físicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERNANDEZ, R. *El saber ambiental: marco para una agenda de estudios de post-graduo*. Formación Ambiental, PNUMA, v. II, n. 24, 1999.
- FRANCO, M. A. R. S. *A Metodologia de Pesquisa Educacional Como Construtora da Práxis Investigativa*. Revista Nuances: Estudos Sobre Educação. v. 9, n. 9/10, Presidente Prudente - SP., 2003.
- JACOBI, Pedro. *Educação e meio ambiente – transformando as práticas*. Revista Brasileira de Educação Ambiental, n. 0, nov, 2004. Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, 2004.
- LIMA, A. L. F.; RAMOS, F. S. N. ; SILVA, E. V. da. *Educação Ambiental e Espaços de Vivência: A Relação Entre Escola, Alunos e Meio Ambiente em Caucaia-CE*. Revista de Geografia, [s. l.], v. 37, ed. 2, p. 182-198, 2020.
- MILBRATH, L. W. *Learning to think environmentally while there is still time*. Albany: State University of New York, Press, 1966.

- OLIVEIRA, Cinthia Raquel Pergentino de; CUNHA, José Edézio da. *Educação Ambiental: abordagem no ensino superior*. Geografia Ensino e Pesquisa, v. 16, n. 1, jan/jun. 2012.
- RIBEIRO, Wallace Carvalho, LOBATO, Wolney, LIBERATO, Rita de Cássia. *Meio ambiente e educação ambiental: as percepções dos docentes do curso de Geografia da PUC Minas – Unidade Coração Eucarístico*. In.: Revista Sinapse Ambiental, setembro/2009.
- RODRIGUEZ. J. M. M; SILVA, E. V. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Problemática, tendências e desafios*. Edições UFC, Fortaleza, 2013.
- MATEO, José; DA SILVA, Edson; BRITO CAVALCANTI, Agostinho Paula. *Geocologia das paisagens: Uma visão geossistêmica da análise ambiental*. Fortaleza: editora UFC, 2004.
- SANTOS, Elizabeth da Conceição. *Geografia, Educação Ambiental e complexidade frente aos desafios do mundo contemporâneo*. Revista Geonorte, Edição Especial, v.4, n. 4, p.155-174, 2012.
- SEABRA, Giovanni. *Educação Ambiental: conceitos e aplicações*. Giovanni Seabra (Organizador). João Pessoa: Editora da UFPB, 2013.
- ZUQUIM, F.A.; FONSECA, A.R.; CORGOZINHO. B.M.S. *Educação Ambiental e cidadania*. Revista Educação Ambiental em Ação, n.41. 2012. Disponível: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1317>>. Acesso em: 29 de Jul. 20120.
- VENTURI, Luis Antonio Bittar (Org.). *Praticando a Geografia: técnicas de campo e laboratório em Geografia e Análise Ambiental*. São Paulo. Ed. Oficina de 236 Textos, 2005.

ENSINO DE SOLOS EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO
MUNICÍPIO DE CAMPOS SALES, ESTADO DO CEARÁ

Wyldevânio Vieira da SILVA
Graduado em Ciências Biológicas - URCA
wyldevaniovieira@gmail.com

José Laécio de MORAES
Prof. do Departamento de Ciências Biológicas - URCA
laeciomoraes.ambiental@gmail.com

Pedro Leil de MORAES
Pós-graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental - CENTEC-CE,
eng.pedroleil@gmail.com

Francisco Evanildo Simão da SILVA
Mestrando em Desenvolvimento Regional Sustentável - UFCA
evanildosimao@hotmail.com

RESUMO

Dentre os elementos do meio físico, o solo é considerado o princípio e fim das coisas, sustentáculo das civilizações, principal fonte de alimento e matérias primas, palco das diversidades, local de abrigo de diversas espécies de seres vivos, reservatório de grandes volumes de água, testemunha de duelos históricos, moeda de uso e troca, dentre tantos outros aspectos. O presente trabalho trata de um estudo de caso que objetiva avaliar a situação do ensino de solos em uma escola de ensino fundamental do Município de Campos Sales, no Estado do Ceará. Através da análise do livro didático identificamos que o conteúdo relacionado a solos é quantitativamente suficiente para o ano em que é abordado, uma vez apresenta conteúdo bem distribuído, intercalando com exercícios relacionados ao mesmo. Do ponto de vista qualitativo, consideramos que o conteúdo é satisfatório, pois: apresenta o conceito de solo; sua origem; seus fatores de formação; diferencia os tipos de intemperismo; conceito de erosão de solos; composição dos solos; relata a importância do solo; a preocupação com sua conservação para o equilíbrio do ambiente. Quanto ao conhecimento e metodologias adotadas pelo professor, percebeu-se um conjunto de carências conceituais, metodológicas e uso de recursos didáticos na abordagem dos conteúdos, tendo o livro didático como principal ferramenta de ensino. Consideramos primordial a adoção de formação continuada e busca por novas metodologias de ensino de solos como estratégia que favorece a conservação desse recurso.

Palavras-chave: Conservação de solos; Ensino de pedologia; Base Nacional Comum Curricular.

ABSTRACT

Among the elements of the physical environment, the soil is considered the beginning and end of things, the mainstay of civilizations, the main source of food and raw materials, the stage of diversities, the shelter of several species of living beings, a reservoir of large volumes of water. , witness of historical duels, currency of use and exchange, among many other aspects. The present work presents a case study that aims to evaluate the situation of soil education in an elementary school in the municipality of Campos Sales, in the State of Ceará. Through the analysis of the textbook we identified that the content related to soils is quantitatively sufficient for the year in

which it is addressed, since it presents well-distributed content, interspersed with exercises related to it. From a qualitative point of view, we consider that the content is satisfactory, since: it presents the concept of soil; your origin; its formation factors; differentiates the types of weathering; concept of soil erosion; soil composition; reports the importance of the soil; the concern with its conservation for the balance of the environment. As for the knowledge and methodologies adopted by the teacher, a set of conceptual, methodological deficiencies and use of didactic resources in the approach to the contents was noticed, with the textbook as the main teaching tool. We consider the adoption of continuing education and search for new soil teaching methodologies as a strategy that favors the conservation of this resource.

Keywords: Soil conservation; Pedology teaching; Common Curricular National Base.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento socioeconômico e cultural da sociedade contemporânea e, conseqüentemente o expressivo crescimento da demanda e consumo per capita de bens e serviços, como resultado do acelerado crescimento econômico, usufruído nos últimos anos, têm ocasionado maior exploração do meio ambiente, originando diferentes impactos sobre o meio ambiente, em seus meios físico (paisagem, solo, água e ar), biológico (fauna e flora, incluindo suas relações ecológicas) e antrópico (economia, condições de vida e moradia, renda, etc.).

As mudanças ocasionadas pelas ações humanas têm se intensificado, fazendo com que especialistas ofereçam evidências de que as transformações provocadas pela atuação dos seres humanos demonstram ser tão intensas, que já produzem marcas indelévels nos registros geológicos do planeta, uma vez que modificam o ritmo de alteração de rochas que terminam acumulando sedimentos das mais variadas formas, entre outras, resíduos sólidos depositados em diferentes partes do planeta, de forma mais rápida do que ocorreria naturalmente. Tais alterações estimulam pesquisadores a proporem o reconhecimento oficial de uma nova época geológica, o Antropoceno, marcada pelos impactos gerados pelos seres humanos na natureza (ZALASIEWICZ, 2016).

Dentre os elementos do meio físico, o solo é considerado o princípio e fim das coisas, sustentáculo das civilizações, principal fonte de alimento e matérias primas, palco das diversidades, local de abrigo de diversas espécies de seres vivos, reservatório de grandes volumes de água, testemunha de duelos históricos, moeda de uso e troca, dentre tantos outros aspectos. Na contemporaneamente passa por intensos processos de degradação: perda da fertilidade natural, salinização, contaminação, compactação, erosão, lixiviação, dentre outros. Nessa perspectiva, destaca-se o ensino de solos como uma das dimensões para se promover a Educação Ambiental (EA), entendida aqui como um recurso capaz de capacitar o indivíduo à plena cidadania, “através da formação de uma base conceitual abrangente, técnica e culturalmente capaz de permitir a superação dos obstáculos à utilização sustentada do meio” (DIAS, 2004).

Na visão de Belém (2010, p.5) “O estudo científico do solo, a aquisição e disseminação de informações do papel que o mesmo exerce e sua importância na vida do homem, são condições primordiais para sua proteção e conservação, e uma garantia da manutenção de ambiente sadio e sustentável”.

Quando tratamos de ensino de solo nas escolas percebe-se a deficiência no trato desses conteúdos em sala de aula, seja pela falta de preparo conceitual ou pedagógico do professor, ausência ou deficiência na abordagem dos livros didáticos sobre o conteúdo, ou pela falta de tempo em decorrência do volume de conteúdos a serem abordados nas diversas disciplinas. Para Curvello et al. (1995, p. 2174), o ensino de solos no Ensino Fundamental, de modo geral, é particularmente mecânico, por meio da transmissão de conhecimentos, os quais frequentemente não são relacionados às necessidades e anseios dos estudantes. Carvalho e Rampazzo (2017) comungam da mesma opinião de Curvello et al. (1995) ao afirmar que são essas as dificuldades de muitos professores, principalmente porque consideram as debilidades de trabalhar o conteúdo de solos aliado ao excesso de conteúdos e a falta de tempo letivo que dificultam o comprimento de cronograma na escola, refletindo assim, em um ensino insuficiente sobre a temática.

No contexto de discussão da importância do solo para a sociedade, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental reconhece que o ensino deve propor a retomada da identidade sociocultural, do reconhecimento do lugar de vivência e a necessidade do estudo sobre os diferentes e desiguais usos do espaço, sendo fundamental o reconhecimento das estruturas e transformações físicas e sociais que vem ocorrendo no planeta, frutos da ação humana, sendo os solos intensamente afetados pelas diversas formas de exploração humana do meio e o ensino uma importante ferramenta para tomada de consciência sobre a preservação deste bem ambiental (BRASIL, 2017).

Na BNCC para o Ensino Fundamental a unidade temática Natureza, ambientes e qualidade de vida, traz uma articulação entre a geografia física e geografia humana, com destaque para a discussão dos processos físico-naturais do planeta Terra. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental são apresentadas as noções relacionadas à percepção do meio físico e de seus recursos, buscando tornar possível o reconhecimento das maneiras como diferentes comunidades transformam a natureza, tanto em relação ao uso desta, transformando-a em recursos quanto aos impactos socioambientais gerados pelas sociedades, sendo os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade considerados objetivos de conhecimento logo no 2º Ano do Ensino Fundamental. Já nos anos finais do Ensino Fundamental,

essas noções ganham dimensões conceituais mais complexas, de modo a levar os estudantes a estabelecer relações mais elaboradas, conjugando natureza, ambiente e

atividades antrópicas em distintas escalas e dimensões socioeconômicas e políticas. Dessa maneira, torna-se possível a eles conhecer os fundamentos naturais do planeta e as transformações impostas pelas atividades humanas na dinâmica físico-natural, inclusive no contexto urbano e rural, visando como habilidade explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros, etc. (BRASIL, 2017, p. 365).

A BNCC evidencia a importância de se trabalhar o conteúdo solo no ensino fundamental, uma vez que esse componente tem importante função na dinâmica da sociedade contemporânea e sua degradação traz consequências irreparáveis para a sociedade e natureza como um todo.

Para Belém (2010), os conteúdos pedológicos são extremamente importantes para conscientização ambiental das pessoas, não só no que diz respeito à educação bancária (formal) como no âmbito informal. Permitindo que a sociedade como um todo perceba e possa modificar os impactos sobre o solo, seja por suas ações individuais ou coletivas.

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a situação do ensino de solos em uma escola de ensino fundamental do Município de Campos Sales, no Estado do Ceará. Essa pesquisa é resultado de um conjunto de discussões sobre solo iniciada durante a disciplina de Fundamentos de Pedologia, do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Regional do Cariri (URCA), em cujo debate ressalta-se a importância do estudo de solos nas escolas e o papel do docente na formação de uma consciência ambiental para preservação desse bem ambiental.

Propomos-nos a estudar sobre a situação do ensino de solos nas escolas do ensino básico por compreender que essa temática é de fundamental importância para a tomada de consciência sobre o papel de cada cidadão na conservação desse recurso ambiental amplamente utilizado pelo ser humano, uma vez que esse apresenta relevantes funções biológicas, sociais e econômicas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso relacionado ao ensino de solos no Ensino Fundamental em uma escola privada. O estudo de caso é um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. Caracteriza-se por ser um estudo detalhado e exaustivo de poucos, ou mesmo de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos (Eisenhardt, 1989; Yin, 2009).

Na visão de Goode e Hatt (1975), o estudo de caso consente investigar, em profundidade, o desenvolvimento, as características e demais aspectos constitutivos de qualquer unidade social: um indivíduo; um núcleo familiar; uma escola; um grupo social; uma empresa pública ou particular etc., permitindo que sejam organizados os dados de caráter social do objeto de estudo, preservando sua natureza e caráter.

Para realização deste trabalho dividimos o mesmo em 6 etapas, que são apresentadas a seguir:

Etapa 1 – Escolha do Município: nessa etapa optamos por escolher o município onde reside um dos membros da equipe de pesquisa, pois esse fato facilitaria a coleta dos dados, dessa forma escolhemos o município de Campos Sales, no interior do Ceará;

Etapa 2 – Escolha da Escola: uma vez definido o município escolhemos o Colégio Adenilson Batista dos Santos como campo de estudo, por tratar-se de escola de ensino fundamental com facilidade de acesso e disponibilidade do professor para participar da pesquisa.

Etapa 3 - Análise do Livro Didático: nessa etapa solicitamos inicialmente do professor responsável pelo ensino de geografia que nos fosse fornecido o livro didático utilizado no 6º Ano do Ensino Fundamental, pois é nesse ano que geralmente são trabalhados os conteúdos relacionados ao ensino de solos, para que pudessemos analisar o livro com base em critérios pré-estabelecidos pela professora responsável pela disciplina de Fundamentos de Pedologia. Os critérios analisados e seus respectivos resultados são apresentados em detalhes no item Resultados e Discussões deste trabalho;

Etapa 4 – Aplicação da entrevista teste: antes de realizar a entrevista com o professor da escola que optamos por pesquisar, foi aplicada uma “entrevista teste” em outra escola de ensino fundamental com a finalidade de compreender se as perguntas realizadas estavam adequadas ao tipo de dados que buscávamos para nossa pesquisa. Uma vez verificado que as perguntas foram adequadamente elaboradas, seguimos para entrevista com o professor escolhido.

Etapa 5 – Realização da entrevista com professor: após serem definidos a escola e o professor que trabalha com a disciplina de geografia, aplicamos uma entrevista com questões pré-definidas durante a disciplina de Fundamentos de Pedologia para compreendermos os conhecimentos do professor em relação a conceito, constituição, formação, característica e importância do solo, cujos resultados são apresentados mais adiante.

Etapa 6 – Análise dos resultados: durante essa etapa analisamos os resultados da avaliação do livro didático e da entrevista com o professor para que pudessemos apresentar conclusões acerca de tais resultados e assim contribuir para melhoria na qualidade do ensino de solos no Ensino Básico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do Livro Didático

Considerando que existem diferentes abordagens nos livros didáticos e essas podem não ser suficientes, outro papel das instituições é a produção de material que possa ser utilizado, por

professores dos ciclos fundamentais. Este material deve ser claro e acessível, visualizando o tema “solo” como um conteúdo transversal, e estabelecendo sua relação com as Ciências Naturais e a Geografia, principalmente (BELÉM, 2010). Entendendo que o livro didático é amplamente difundido nas escolas de ensino fundamental, nos propomos a analisar os conteúdos do livro didático de geografia relacionados ao ensino de solos em uma escola do município de Campos Sales, Estado do Ceará.

O livro didático utilizado pelo professor de geografia é intitulado: “Ensino Fundamental Geografia 6º Ano”, Volume Anual. O referido livro foi elaborado pelo sistema Conquista Solução Educacional.

Observamos que o livro apresenta, em seu 2º Volume de conteúdos, 8 páginas que tratam do conteúdo específico solo, sendo quantitativamente suficiente para o ano em que é abordado, uma vez apresenta conteúdo bem distribuído, intercalando com exercícios relacionados ao mesmo.

Do ponto de vista qualitativo, consideramos que o conteúdo é satisfatório, pois: apresenta o conceito de solo; sua origem; seus fatores de formação; diferencia os tipos de intemperismo (químico, físico e biológico); apresenta o conceito de erosão de solos; composição dos solos (horizontes A, B, C e Rocha Matriz); relata a importância do solo para as atividades agrícolas, pecuária, ocupação urbana e; a preocupação com sua conservação para o equilíbrio do ambiente.

Ainda sob a perspectiva da análise qualitativa, o livro apresenta a relação entre a retirada de vegetação e os processos de erosão e desertificação dos solos, apresentando inclusive reportagem sobre o referido tema usando o exemplo do Município de São Domingos de Cariri, na Paraíba.

Além do conteúdo explicativo são propostos exercícios com questões discursivas sobre a temática abordada, fato que facilita a avaliação pelo professor sobre o conhecimento adquirido pelo aluno sobre o conteúdo, além de perceber se o mesmo consegue interligar o estudo dos solos com a realidade vivenciada pelo mesmo no cotidiano.

Identificamos uma curta referência ao conteúdo solos quando o livro aborda o conteúdo rochas e minerais, fato que justifica-se pela existência de conteúdo específico sobre solos.

Entrevista com Professor

Durante a realização da entrevista o professor manifestou não sentir-se a vontade para identificar-se nominalmente na pesquisa, desse modo, por questões éticas não o identificamos nesse trabalho.

Inicialmente diagnosticamos que o professor entrevistado é graduado em geografia pela Universidade Regional do Cariri e trabalha com a disciplina de geografia em quatro turmas, sendo essas distribuídas do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

Quando questionado sobre o conceito de solo, o professor o definiu como “matéria que cobre a superfície da terra”, fato que denota baixo grau de entendimento sobre o conceito de solo, embora o mesmo seja abordado em sala inclusive com uso do livro didático que define solo como “produto do intemperismo, que é um conjunto de processos físicos, químicos e biológicos de decomposição e desagregação sofrido pelas rochas e seus minerais” (CONQUISTA, 2018). O conteúdo é abordado através da leitura do livro didático.

No que se refere à constituição do solo obtivemos como resposta que “o solo é constituído por material mineral, matéria orgânica, água e ar”. Essa afirmativa nos permite compreender que para esse aspecto o professor possui satisfatório grau de conhecimento, pois indicou corretamente todos os componentes do solo, sendo esse conteúdo abordado em sala de aula através do uso do livro didático adotado.

Quanto a sua formação foi indicado que “os solos se formam a partir da decomposição da rocha de origem que forma sedimentos e esses se agregam e assim forma o solo”. Essa afirmativa denota baixo grau de conhecimento em relação a formação dos solos, pois um conceito fundamental a ser trabalhado durante a abordagem desse aspecto é o conceito de intemperismo, não indicado pelo professor. Embora seja um conteúdo trabalhado em sala de aula e fortemente presente no livro didático utilizado em sala, não são utilizadas outras ferramentas didáticas para auxiliar o entendimento desse conteúdo.

Já em relação às características do solo, o professor indica que “os solos são classificados como argilosos, arenoso, húmico e calcário. E o solo está dividido em camadas que são chamadas de horizontes, sendo que cada horizonte tem suas características próprias”. Ao analisarmos a resposta apresentada pelo professor pudemos constatar que o mesmo não apresenta grau de conhecimento apropriado para tratar de características do solo, uma vez que o mesmo não apresentou nenhuma das características inerentes ao solo, tais como porosidade, permeabilidade, fertilidade, dentre outras que podem ser abordadas em sala de aula. Esse conteúdo é abordado em sala de aula apenas através de explicação realizada pelo professor.

No que refere-se a importância dos solos o professor afirmou que:

o solo tem extensa importância para o ecossistema para que nesse possa existir vida, pois as plantas retiram do solo os nutrientes necessários para se manter e desenvolver no ambiente. Para a sociedade tem grande importância na agricultura onde são tirados a maior parte dos alimentos consumidos pela humanidade.

Consideramos que há um baixo grau de conhecimento sobre o conteúdo quanto à importância dos solos, pois o próprio livro didático adotado pelo professor apresenta outros aspectos que justificam a importância do solo, sendo que esses não foram elencados pelo professor,

tais como: importância do solo como filtro biológico, como base para a infraestrutura e como fonte de matéria prima da mineração e da construção civil. Embora o conteúdo seja trabalhado em sala de aula, o mesmo é abordado apenas de forma explicativa pelo professor com auxílio da leitura do livro didático.

Mugler et. al. (2004) ressalta que para discutir o conteúdo solo o docente deve adotar metodologias e materiais pedagógicos que despertem o interesse dos/as alunos/as quanto à dinâmica do solo na paisagem e os/as levem a um posicionamento crítico frente ao processo de apropriação do espaço pelo homem.

Pinto (2009) esclarece que, de forma contrária ao que sugere Mugler et. al. (2004), no ensino brasileiro, o uso do livro didático, ao invés de ser tratado como um material de apoio para o professor passa a ser um dos principais, senão o único recurso pedagógico adotado em sala de aula, conforme a realidade também contatada nesse estudo de caso. Nesse sentido seria de grande proveito que os professores buscassem formações continuadas e ir além dos livros didáticos utilizando informações em sites, jornais e artigos de revistas relacionados ao meio ambiente (LINDNER, et. al., 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados anteriormente apresentados, consideramos conveniente avaliar que embora o livro didático adotado seja adequado do ponto de vista quantitativo e qualitativo no que refere-se ao conteúdo de solos, ficou evidente que há uma série de fragilidades por parte do professor na abordagem desses conteúdos, pois esse apresenta baixo grau de conhecimento sobre o tema, e em contrapartida não utiliza metodologias alternativas para a abordagem do mesmo, ficando totalmente dependente do assunto abordado no livro didático.

Consideramos que seja de fundamental importância a formação continuada de professores do ensino básico no tocante ao conteúdo solos e as possibilidades de uso de ferramentas de ensino que facilitem sua compreensão e aproximação do conteúdo ao cotidiano dos alunos, possibilitando assim melhores resultados durante o processo de ensino-aprendizagem.

Sugerimos a realização de trabalhos que possibilitem o entendimento e sobre o grau de conhecimento dos alunos que participaram desses processos de ensino-aprendizagem, para que assim também possamos compreender se o livro didático, o grau de conhecimento do professor e as ferramentas metodológicas de ensino estão sendo de fato eficientes no processo de formação discente e assim obtermos novas perspectivas sobre que caminhos traçarmos para o ensino de solo no Brasil, uma vez que é de fundamental importância a sua existência em nossos currículos básicos de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELÉM, Roberta Prates, 2010. *Análise das abordagens e discussões do conteúdo de pedologia nos livros didáticos de geografia*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 69-74. Disponível em: < <https://tede.ufrjr.br/jspui/handle/jspui/2378>>. Acesso em: 27/05/2020.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 23 out. 2019.
- CARVALHO, A. C. X.; RAMPAZZO, C. R. O ENSINO DO CONTEÚDO DE SOLOS E A ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM VÁRZEA GRANDE/MT. In: *XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física*. Disponível em: < <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1969>>. Acesso em: 27/05/2020.
- CONQUISTA. *ENSINO FUNDAMENTAL GEOGRAFIA 6º ANO*. Volume anual. Curitiba – PR: Conquista solução educacional, 2018.
- CURVELLO, M. A.; SANTOS, G. A. Adequação de conceitos básicos em ciência do solo para aplicação na escola de 1o grau. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO*, 24., 2003. Goiânia, 1993. Resumos. Goiânia: SBCS, 1993, v. 3, p. 191-192.
- DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo: GAIA. 2004.
- EISENHARDT, K.M. (1989) Building theories from case study research. *Academy of Management Review*. New York, New York, v. 14 n. 4
- GOODE, W. J.; HATT, P. K. *Métodos em pesquisa social*. São Paulo: Nacional, 1975.
- LINDNER, P.; SELIG, P. M.; MELO, I. V. PROGEA: Uma proposta metodológica de educação ambiental para integração do Sistema de Gestão Ambiental a cultura organizacional. *Revista de estudos ambientais*, Blumenau, v. 3, n. 1, jan/abr 2001.
- MUGLER, C. C. Solos e educação ambiental: experiência com alunos do ensino fundamental na zona rural de Viçosa/MG. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA*, 2, 2004, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio50.pdf>>. Acesso em: 27/05/2020.

YIN, R.K. (2009) *Case study research, design and methods (applied social research methods)*. Thousand Oaks. California: Sage Publications.

PINTO, G. A. A. *Avaliação do ensino de solos em livros didáticos da 5ª série do ensino fundamental*. Relatório final do Projeto “Ensinar com Pesquisa” – 2008/2009. Disponível em: <www.naeg.prg.usp.br/pep07/arquivos/200/RF_GlayceA_MTeresa.pdf>. Acesso em: 22/05/2020.

ZALASIEWICZ, J. *et al.* The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. *Anthropocene*, 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213305416300029>>. Acesso em: 20/03/2017.

ENSINO DE BIOLOGIA NA PRÁTICA ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DE UMA HORTA DE PLANTAS MEDICINAIS

Adrielly Ferreira da SILVA
Licenciada em Biologia pela UFPB
adriellyfesikva@gmail.com

Gisele Bezerra de FREITAS
Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFPB
gibezerra@yahoo.com.br

Yen Galdino de PAIVA
Doutora em Química pela UFAL
yenpaiva@yahoo.com.br

José Roberto LIMA
Bacharel em Biologia pela FFPG
limapb@yahoo.com.br

RESUMO

Compostagem é um processo biológico que consiste na transformação de resíduos orgânicos, como restos de alimentos e folhas, em adubo o qual pode ser utilizado na agricultura, proporcionando melhorias nas propriedades biológicas, físicas e químicas do solo. Possibilitando assim, maior disponibilidade de nutrientes as plantações naquele solo. Diante disso, faz parte do modelo de economia circular, o qual vem sendo apontado como aquele que melhor favorece a reintrodução desses resíduos na cadeia produtiva minimizando os problemas ambientais e a superexploração dos recursos naturais além de promover uma ressignificação acerca de resíduos, o qual passa a ser um recurso com possibilidade de reaproveitamento. Por sua vez, a horta, construída em espaços ociosos de escolas colabora com a revitalização, continuidade e recuperação do solo e, realizada com materiais reciclados, juntamente com a composteira, colabora com incentivo à cultura eco-maker. A base da cultura maker consiste na experimentação e este fator colabora para processos de aprendizagem mais significativos e estimula o trabalho coletivo e a solução de problemas locais de forma criativa e empática. Dessa maneira, nesta pesquisa o objetivo foi implementar uma composteira e horta para produção de plantas medicinais nas dependências do Colégio da Polícia Militar Estudante Rebeca Cristina Alves Simões, envolvendo atores sociais da comunidade universitária e escolar, permeando as dimensões social, cultural e ambiental. Objetivou-se também utilizar essas ferramentas para promover a educação ambiental no ensino de Biologia. Os resultados obtidos foram satisfatórios, tendo em vista a participação dos alunos em todo o processo proposto. Palavras-chave: Compostagem. Horta. Plantas Mediciniais.

ABSTRACT

Composting is a biological process that consists of transforming organic waste, such as food scraps and leaves, into fertilizer which can be used in agriculture, providing improvements in the biological, physical and chemical properties of the soil. Thus, allowing greater availability of nutrients to plantations in that soil. Therefore, it is part of the circular economy model, which has been identified as the one that best favors the reintroduction of this waste in the production chain, minimizing environmental problems and overexploiting natural resources, in addition to promoting

a new meaning about waste, which to be a resource with the possibility of reuse. In turn, the vegetable garden, built in idle spaces at the school, collaborates with the revitalization, continuity and recovery of the soil and, carried out with recycled materials, together with the composter, it collaborates with incentives to the eco-maker culture. The basis of the maker culture consists of experimentation and this factor contributes to more significant learning processes and encourages collective work and the solution of local problems in a creative and empathic way. Thus, this research aimed to implement a composter and vegetable garden for the production of medicinal plants in the premises of the Military Police College Student Rebeca Cristina Alves Simões and Cenequista João Regis Amorin, involving social actors from the university and school community, permeating the social, cultural and environmental dimensions. The objective was also to use these tools to promote environmental education in the teaching of Biology. The results obtained were satisfactory, considering the students' participation in the entire proposed process.

Keywords: Composting. Vegetable garden. Medicinal plants.

INTRODUÇÃO

Em 2018, o Brasil gerou mais de 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) sendo que a maior parte dos resíduos gerados nas cidades é constituída por resíduos orgânicos, o qual majoritariamente ainda é enterrado, queimado ou deixado a céu aberto nos lixões, gerando sérios problemas ambientais (ZAGO; BARROS, 2019).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS- lei 12.305/2010), preconiza a observância de alguns objetivos, dentre eles: “Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010) sendo responsabilidade compartilhada da sociedade participar enquanto cidadãos da gestão desses resíduos mitigando o modelo produção-consumo-descarte e observando o papel de cada colaborador na cadeia de geração do mesmo.

O modelo de economia circular vem sendo apontado como aquele que melhor favorece a reintrodução desses resíduos na cadeia produtiva minimizando os problemas ambientais e a superexploração dos recursos naturais além de promover uma ressignificação acerca de resíduos, o qual passa a ser um recurso com possibilidade de reaproveitamento (LUNELLI; BRANDELLI, 2019).

O ambiente escolar é um espaço propício a construção de composteiras e hortas orgânicas sob a perspectiva da educação ambiental (EA), uma vez que esta é tema transversal em diversas disciplinas (Química, Física, Matemática e Biologia) sendo compreendida como um processo no qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do ambiente (BRASIL, 1999).

Essa transversalidade também está prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em que o meio ambiente está inserido em questões sociais relevantes e urgentes, permeando toda a

prática educacional escolar considerando aspectos químicos, físicos e biológicos e as interações que o ser humano estabelece através da arte, ciência, trabalho, consumo, tecnologia etc (BRASIL, 1995).

O direito a educação de qualidade deve ser garantido pelo Estado a todos como sendo fundamental a formação do cidadão. Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à EA (BRASIL, 1999) considerada como:

Todos os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 2002)

Sua prática deve estar imersa na conjuntura social e garantida “a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), meio ambiente é considerado patrimônio básico para a vida humana e tratado como tema transversal inserido em diversas questões sociais relevantes e urgentes de cunho universal podendo ser trabalhado de forma interdisciplinar (BRASIL, 1997).

Dessa forma, a EA objetiva desenvolver o senso crítico-reflexivo para uma qualidade de vida sustentável sendo interessante que essa mudança seja exercitada fortemente no ambiente escolar, em situações reais e práticas (PCN, 2001). A associação de ações como horta e compostagem como práticas educativas e integrativas na escola estimula e fortalece a interação e reflexão do ser humano e o ambiente, da cultura eco-maker, a possibilidade de contextualização de diversas temáticas (sustentabilidade, reciclagem, consumo, ética e meio ambiente, agrotóxicos, insumos químicos, ciclos biogeoquímicos etc) e o exercício de práticas educativas mais sustentáveis (DA SILVA, 2019).

Tais práticas podem ser reproduzidas pelos alunos em suas casas e comunidades fortalecendo o protagonismo do discente, o exercício da transdisciplinaridade na perspectiva de práticas que resgatem alguns valores como ética ambiental e preservação além de tornar o ensino de Biologia mais contextualizado (SARAIVA, 2011).

Esses temas são uma oportunidade para aulas práticas em ambientes informais dentro da própria escola através da experimentação a qual “permite que os alunos manipulem objetos, formem e resignifiquem ideias e dialoguem entre si e com o professor durante a aula”. (CACHAPUZ, 2002) facilitando o processo de ensino-aprendizagem e auxiliando o aluno a construir individualmente seus significados e vivências:

A experimentação é uma ferramenta importante no processo de ensino/aprendizagem, porém não basta dispor de laboratório completo para se obter resultados significantes no ensino, é preciso que as atividades sejam bem elaboradas e aplicadas com categoria e, se assim não o forem, o conteúdo acaba não tendo significado. (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004)

Além disso,

aplicabilidade da compostagem como um instrumento pedagógico em diversos ramos do conhecimento vem ao encontro da proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que incluem o tema Meio Ambiente no currículo como um tema transversal. A questão ambiental necessita do conhecimento de diversas áreas. A transversalidade aponta para uma prática educativa que estabeleça uma relação do aprendizado dos conhecimentos sistematizados com a realidade, com os saberes extraescolares e propõe a interdisciplinaridade, ou seja, a inter-relação entre as disciplinas do currículo. (BUSS; MORETTO, 2019)

A horta é um espaço/instrumento pedagógico que, como atividade, possibilita ao educando conhecimentos teórico e prático fundamentais para a interação com o seu meio de forma lúdica e prática bem como favorece ao professor tecer teias curriculares no fazer pedagógico, subsidiando o entrelaçar das áreas do conhecimento bem como fortificar o elo escola e comunidade. (BRASIL, 2007, p. 118-199).

A horta, construída em espaços ociosos da escola colabora com a revitalização, continuidade e recuperação do solo e colabora com incentivo à cultura eco-maker. A base da cultura maker consiste na experimentação e este fator colabora para processos de aprendizagem mais significativos e estimula o trabalho coletivo e a solução de problemas locais de forma criativa e empática.

Diante disso, teve-se como objetivos implementar uma composteira e uma horta para produção de plantas medicinais nas dependências do Colégio da Polícia Militar Estudante Rebeca Cristina Alves Simões (CPM) envolvendo atores sociais da comunidade universitária e escolar, permeando as dimensões social, cultural e ambiental. Objetivou-se também utilizá-las como ferramenta para promover a educação ambiental no ensino de Biologia, bem como auxiliar no ensino de Botânica.

METODOLOGIA

As atividades foram conduzidas seguindo modelo de experimentação problematizadora (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003) o qual sugere que os métodos que conduzem ao ensino fragmentado e desarticulado sejam substituídos por questionamentos que auxiliam na construção dos saberes (GALIAZZI; GONCALVES, 2004).

A escola alvo foi o Colégio da Polícia Militar Estudante Rebeca Cristina Alves Simões, o qual é uma escola da rede estadual conveniada com a Polícia Militar da Paraíba, administrada por uma parceria com a Secretaria de Estado da Educação. É a Polícia Militar a responsável pela gestão

administrativa e pedagógica. Atualmente, 600 alunos estudam na unidade, que oferece ensino do 6^a ano do ensino fundamental II até a 3^a série do ensino médio, que tem cursos técnicos de programação de jogos digitais e informática para internet (CPM, 2019). Esse trabalho foi desenvolvido com as quatro turmas de segundo ano com cerca de 120 alunos no total.

Essa Pesquisa caracterizou-se como de cunho qualitativo e quantitativo sendo que a primeira, segundo Bogdan e Biklen (1997), tem como características: o investigador com o papel principal na coleta de dados no ambiente natural exercendo influência sobre a pesquisa e sendo por ela influenciada; os dados são de caráter descritivo; “o processo é crucial e os investigadores qualitativos se interessam mais pelo processo em si do que pelos resultados; a análise dos dados é realizada de maneira indutiva e o investigador se preocupa com a perspectiva participante, com o significado atribuído as experiências vivenciadas pelos participantes”. Neves (1996) acrescenta ainda que tal tipo de pesquisa:

costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise de dados. Seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. (NEVES, 1996, p. 51)

Para a abordagem quantitativa foram aplicados questionários semiestruturados aos alunos do ensino médio (MARCONI; LAKATOS, 2003) abordando sobre conhecimentos quanto as plantas medicinais. Esses, foram aplicados antes do início da atividade (Qai) e 30- 40 dias após finalização da atividade (Qaf), visando avaliar a efetividade, registrar as impressões dos alunos sobre a metodologia utilizada e compreender a diversidade metodológica a partir da qual o corpo discente necessita para obter sucesso no processo de ensino-aprendizagem.

A implementação das ferramentas compreendeu duas etapas: a de sensibilização e mobilização; e a de implementação e manutenção da horta.

I) Sensibilização e mobilização: um primeiro encontro com os atores da comunidade escolar para a sensibilização sobre a importância de uma horta e da composteira, olhando para os aspectos da EA, gestão comunitária e da sustentabilidade;

II) Implementação e manutenção da horta: essa etapa incluiu a delimitação do espaço para a implementação da horta, escolha das espécies medicinais, como plantá-las, divisão dos canteiros, cronograma de semeadura, entre outras ações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em primeiro momento, foi realizada a sensibilização e mobilização dos atores da comunidade escolar na escola participante da pesquisa, CPM. O processo de Sensibilização ocorreu logo após a

aplicação de um questionário contendo 5 (cinco) questões simples, as quais são descritas na tabela abaixo:

Tabela 1 – Questões aplicadas antes e depois do processo de sensibilização e implantação da horta e composteira.

Nº	Questões
1	Você conhece alguma planta medicinal? Se sim, quais?
2	Das plantas medicinais que você conhece, como você costuma usá-las? Escreva o nome da planta e para qual tratamento de saúde você a utiliza.
3	Você sabe o que significa o termo Fitoterapia? Caso saiba, escreva seu significado.
4	Você conhece a utilização de plantas medicinais em algum ritual religioso? Quais plantas e quais rituais?
5	A utilização de plantas medicinais pode trazer algum mal à saúde?

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Essas questões buscaram avaliar os conhecimentos prévios dos alunos e, aplicadas posteriormente, buscaram avaliar a efetividade da ação junto aos educandos. Pois, Costa (2008, p. 165) afirma que os professores devem reconhecer os saberes populares como importantes no processo de ensino-aprendizagem, até porque, esses conhecimentos serão acessados pelo contato com a realidade social dos alunos. Conforme visão de Mortimer (1998), o aluno só entende o novo significado que o professor está enunciando a partir do momento em que consegue dialogar com este os seus próprios significados e, portanto, quanto maior for o número de contra palavras, de ‘respostas’ que o enunciado do educador produzir no aluno, mais profundo será o seu entendimento (MORTIMER, 1998).

Dessa forma, deve-se considerar os conhecimentos prévios individuais para que a partir daí, possa utilizá-los como âncora para o novo conhecimento necessário. Diante disso, após aplicação do questionário com as questões acima elencadas, fora realizada a sensibilização e mobilização dos alunos, conforme observado (imagem 1).

Imagem 1 - Sensibilização e mobilização dos alunos no COM.



Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador, 2020.

A prática se torna de suma importância, pois em muitos momentos o ensino de Ciências e Biologia é algo desconectado da realidade do aluno, ensino de forma fragmentada devido à ausência de diálogo entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana, entre a realidade criada pela ciência, e a realidade da vida cotidiana do aluno, entre a teoria científica e a prática dos fenômenos, entre os princípios científicos e os contextos sociais e tecnológicos em que eles se materializam (MORTIMER, 1998, p. 115).

Dessa forma, partiu-se para a segunda etapa da pesquisa que foi a implementação e manutenção da horta. Nessa etapa, houve participação ativa de cada aluno como pode-se observar (Imagem 2).

Imagem 2 - Alunos plantando as mudas no espaço da Horta de Plantas Medicinais.

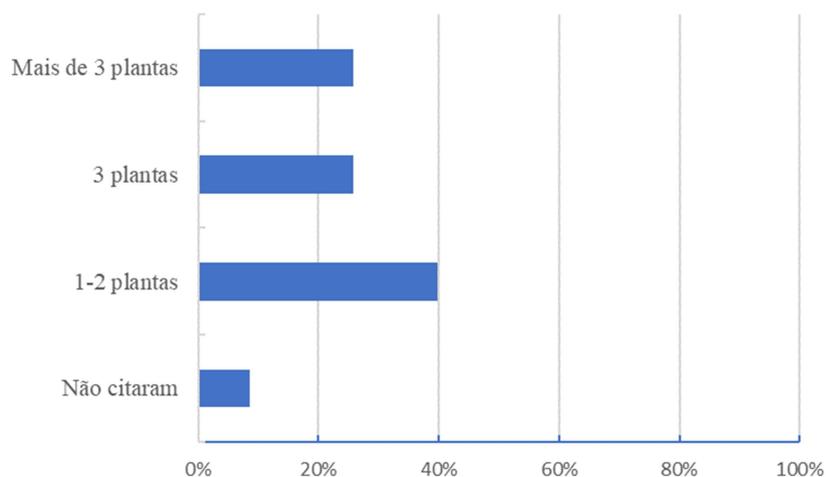


Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador, 2020.

A horta orgânica de plantas medicinais pode ser aliada à preocupação das pessoas com o seu bem-estar, através da alimentação com produtos naturais, como frutas, legumes e hortaliças, sejam elas folhosas, raízes ou caules (WINTER; DAVIS, 2006). Sendo assim, as mudas foram escolhidas com base no questionário aplicado antes da realização das atividades.

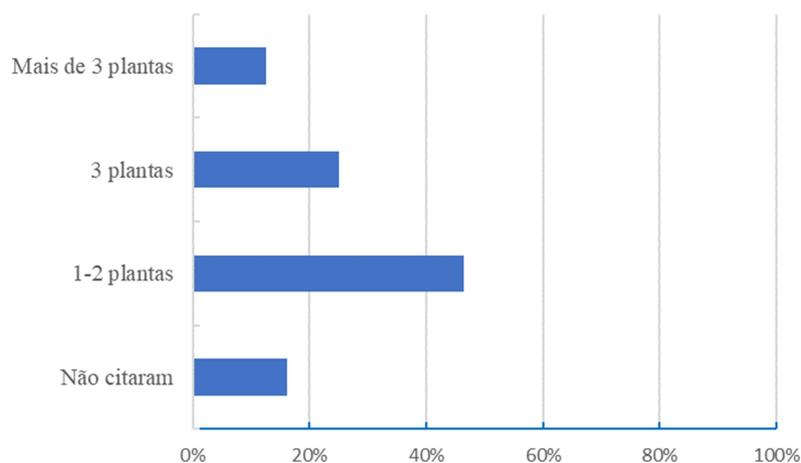
Diante disso, apresentam-se alguns resultados obtidos a partir desta pesquisa, os quais demonstraram que, conforme contraposição entre os gráficos 1 e 2, pode-se observar que houve pouca variação no número de plantas medicinais citadas antes e depois da atividade, contudo, os dados mostram que após as atividades o número de alunos que citou pelo menos uma planta, aumentou em relação a antes das atividades.

Gráfico 1- Quantidade de plantas medicinais citadas pelos alunos no questionário aplicado antes das atividades.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

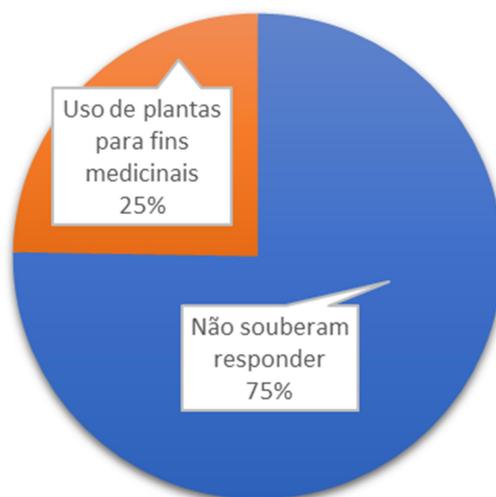
Gráfico 2- Quantidade de plantas medicinais citadas pelos alunos no questionário aplicado após realização das atividades.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

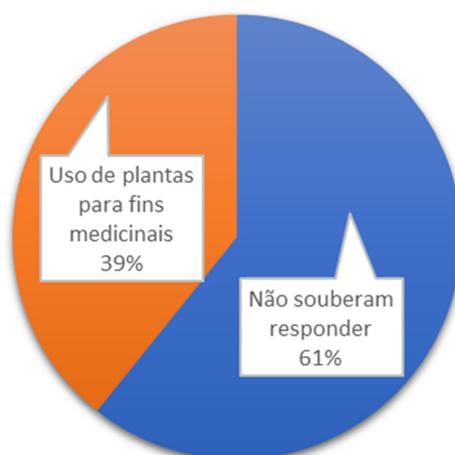
Já ao que se refere ao significado do termo “Fitoterapia”, houve uma pequena diferença entre as respostas do primeiro questionário e as respostas do segundo. Após as atividades observou-se que houve uma ligeira diminuição no percentual de alunos que não souberam responder e, por conseguinte, um aumento no percentual dos alunos que definiram o termo.

Gráfico 3- Resposta dos alunos quanto ao significado de Fitoterapia no questionário aplicado antes das atividades.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Gráfico 4- Resposta dos alunos quanto ao significado do termo Fitoterapia no questionário aplicado após as atividades.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Diante do exposto, observa-se que a importância não está apenas no resultado, mas sim, durante todo o processo e no desempenho do aluno ao decorrer da execução das atividades. Conforme Filgueira (2003) e Brito e Freitas (2004) a implementação da horta contempla também atividade socioambiental, desenvolve a capacidade de trabalho cooperativo em equipe, o que amplia a consciência da importância de ações solidárias individuais e coletivas, ressaltando-se a inclusão social de pessoas carentes, pois permite o tratamento de problemas de saúde através da utilização das plantas medicinais (PAIXÃO *et al.*, 2013). Em termos educacionais, constrói o senso de

responsabilidade, de valores mais humanizados e permeia todo o processo de aprendizado, estabelecendo relações saudáveis entre meio ambiente e sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente pesquisa foi possível concluir que a produção de uma horta orgânica de plantas medicinais como atividade e a utilização dos seus produtos possibilitou ampliar os conhecimentos referentes ao plantio, propriedades e a utilização das plantas para usos medicinais, além de melhorar o bem estar dos educandos da escola atendida pela ação.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora. 1997. 301p.

BRASIL, Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 01 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 jun. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 19 de mar. 2020.

_____. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Versão Homologada*. Brasília: DF, 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf >
Acesso em: 19 de mar. 2020.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, 1995. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, 1997. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Meio ambiente, saúde. Brasília: MEC, 2001. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

UNDP. United Nations Development Programme. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Disponível em:<<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

_____. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Educação Ambiental. *Vamos cuidar do Brasil*: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: UNESCO, 2007. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

_____. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*: Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais, 2012. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf>. Acesso em 19 mar 2020.

- _____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. *Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos*: manual de orientação. Brasília: DF, 2010.
- BUSS, A.; MORETO, C. A prática da compostagem como instrumento no ensino de conteúdos e na Educação Ambiental Crítica, *Rev. Monogr. Ambient.*, v. 18, p. 1-10, 2019.
- BRITO, W. de A. *Horta orgânica: segurança alimentar do campo à mesa*. EMDAGRO, 2004.
- CACHAPUZ, A. F. A Universidade e a Valorização do Ensino e a Formação de seus Docentes. In: MACIEE, L. S. B.; SHIGUNOV NETO, A. (Org.). *Reflexões sobre a formação de professores*. Campinas: Papyrus, 2002, p. 50-65.
- COSTA. R. G. A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. *Didática Sistemica*, v. 8, jul./dez. 2008.
- CHASSOT, A. Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para elaboração de material didática alternativo. *Espaços da Escola*, n.10, p.47-53, 1993.
- _____. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 8. ed. Ijuí: Editora Ijuí, 2018, 360p.
- DA SILVA, Maria Cristina. *Educação Ambiental: A Sustentabilidade em Construção*. Paco Editorial, 2019.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.C.A. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo: Editora Cortez, 2003. 364p.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Championing an International Year of Plant Health*. Disponível em < <http://www.fao.org/documents/card/en/c/CA0324EN/>>. Acesso em 16 mar. 2020.
- FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura*, 2ª edição. Viçosa: UFV, v. 412, 2003.
- GALIAZZI, M. C.; GONCALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. *Quím. Nova*, v. 27, n. 2, p. 326- 331, 2004.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 5ed. São Paulo: Atlas, 2003, 211p.

- LUNELLI, Carlos Alberto; BRANDELLI, Ailor Carlos. *A proteção ambiental na nova Constituição da República de Cuba: evolução do constitucionalismo latino-americano. Relação de consumo, socioambientalíssimo e constitucionalismo latino-americano*, p. 83, 2019.
- MORTIMER, E. F. Sobre chamuscas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, Attico (Org.). *Ciência, ética e cultura na educação*. São Leopoldo: UNISINOS, 1998. p. 270.
- NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. *Cad. Pesq. Adm.*, v. 1, n.3, p. 1-5, 1996.
- OTTO, Iliane Müller; AMBIENTAL, Gestora. **Resíduos sólidos**. 2013.
- Paixão, J. L. F.; Humberto, D. e Oliveira, J. E. Z. E. “Horta orgânica de ervas medicinais: inclusão social na comunidade da Barra em Muriaé/MG Brasil”. *Revista Agrogeoambiental*, 5, Nº 2, caderno II, pp. 19–30. Pouso Alegre, 2013.
- PIERONI, L. G. *Scientia amabilis: um panorama do ensino de Botânica no Brasil a partir da análise de produções acadêmicas e de livros didáticos de Ciências Naturais*. 2019. 265f. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2019.
- RIBEIRO, M. F. B. S.; FÁVERO, M. S.; SOMACAL, C. M. Refletindo sobre a construção da identidade docente: curso de enfermagem – CTESOP. *Educere*, v. 1, p. 1-15, 2015.
- SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. esp., p. 1-12, 2007.
- SARAIVA, Karla Maria Rocha. *O ensino de biologia e educação ambiental: práticas alternativas como subsídio na conscientização ético-ambiental estudantil*. 2011.
- STANSKI, C.; LUZ, C. F. P.; RODRIGUES, A. R. F.; NOGUEIRA, M. K. F. S. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos, *Hoehnea*, v. 43, n. 1, p. 19-25, 2016.
- STRIEDER, R. B. *Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação*. 2008. 236f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

WINTER, C. K. e DAVIS, S. F. “Organic foods”. *Journal of Food Science*, 71, 2006.

ZAGO, V. C. P; BARROS, R. T. V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. *Eng. Sanit. Ambient.*, v. 24, n. 2, p. 219-228, 2019.