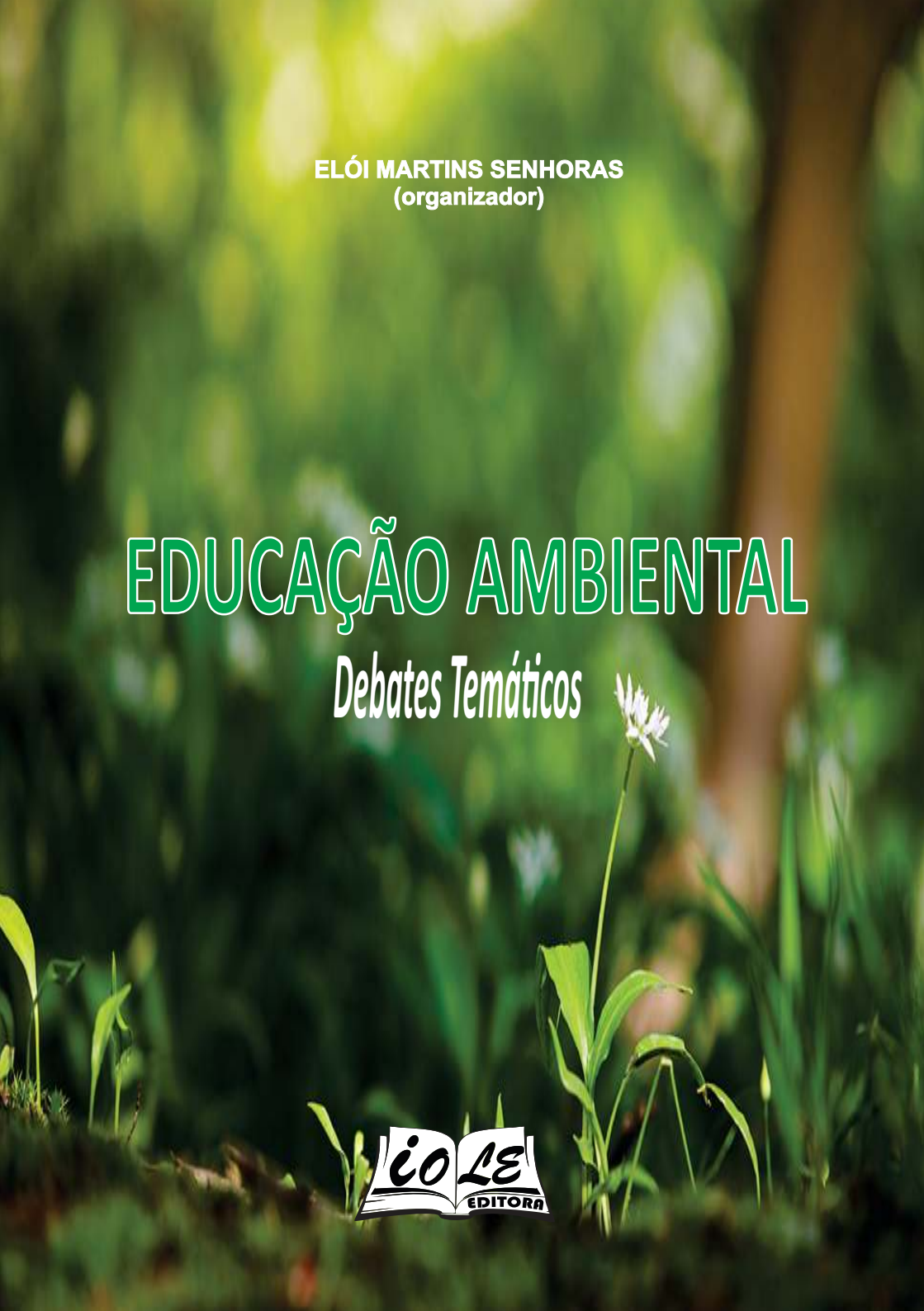
ELÓI MARTINS SENHORAS
(organizador)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Debates Temáticos



EDITORA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Debates Temáticos

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Debates Temáticos

ELÓI MARTINS SENHORAS
(organizador)

BOA VISTA/RR
2022

Editora IOLE

Todos os direitos reservados.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n. 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.



EXPEDIENTE

Revisão
Elói Martins Senhoras
Maria Sharlyany Marques Ramos

Capa
Alokike Gael Chloe Hounkonnou
Elói Martins Senhoras

Projeto Gráfico e Diagramação
Elói Martins Senhoras
Rita de Cássia de Oliveira Ferreira

Conselho Editorial
Abigail Pascoal dos Santos
Charles Pennaforte
Claudete de Castro Silva Vitte
Elói Martins Senhoras
Fabiano de Araújo Moreira
Julio Burdman
Marcos Antônio Fávaro Martins
Rozane Pereira Ignácio
Patrícia Nasser de Carvalho
Simone Rodrigues Batista Mendes
Vitor Stuart Gabriel de Pieri

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO (CIP)

Se24 SENHORAS, Elói Martins (organizador).

Educação Ambiental: Debates Temáticos. Boa Vista: Editora IOLE, 2022, 271 p.

Serie: Educação. Editor: Elói Martins Senhoras.

ISBN: 978-65-998357-0-4
https://doi.org/10.5281/zenodo.7158418

1 - Brasil. 2 - Currículo. 3 - Educação Ambiental. 4 - Ensino.
I - Título. II - Senhoras, Elói Martins. III - Educação. IV - Série

CDD–370

A exatidão das informações, conceitos e opiniões é de exclusiva responsabilidade dos autores



EDITORIAL

A editora IOLE tem o objetivo de divulgar a produção de trabalhos intelectuais que tenham qualidade e relevância social, científica ou didática em distintas áreas do conhecimento e direcionadas para um amplo público de leitores com diferentes interesses.

As publicações da editora IOLE têm o intuito de trazerem contribuições para o avanço da reflexão e da *práxis* em diferentes áreas do pensamento e para a consolidação de uma comunidade de autores comprometida com a pluralidade do pensamento e com uma crescente institucionalização dos debates.

O conteúdo produzido e divulgado neste livro é de inteira responsabilidade dos autores em termos de forma, correção e confiabilidade, não representando discurso oficial da editora IOLE, a qual é responsável exclusivamente pela editoração, publicação e divulgação da obra.

Concebido para ser um material com alta capilarização para seu potencial público leitor, o presente livro da editora IOLE é publicado nos formatos impresso e eletrônico a fim de propiciar a democratização do conhecimento por meio do livre acesso e divulgação das obras.

Prof. Dr. Elói Martins Senhoras

(Editor Chefe)

Copyright © Editora IOLE
2022

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO | 09

CAPÍTULO 1 |
Educação Ambiental pelo Viés da Argumentação: O Panorama e as Possibilidades desta Relação 13

CAPÍTULO 2 |
Afinal, Por Que Falar de Educação Ambiental no Ensino de Ciências? 45

CAPÍTULO 3 |
As Tecnologias de Informação e Comunicação na Perspectiva da Educação Ambiental 57

CAPÍTULO 4 |
Estratégias de Conscientização Ambiental em uma Escola Rural do Município de Itacoatiara (AM) 79

CAPÍTULO 5 |
Pedagogia Ambiental Bilíngue: Possibilidades e Desafios de Práticas Ambientais Inclusivas com Surdos 97

SUMÁRIO

CAPÍTULO 6 |
Educação Ambiental: Práticas Pedagógicas com Docentes da Educação Básica em São Paulo (SP) 129

CAPÍTULO 7 |
Projetos Pedagógicos, Intervenção Socioambiental e Formação de Agentes Multiplicadores em Capacitações de Curta Duração de Educação Ambiental 155

CAPÍTULO 8 |
Educação Ambiental e Afetividade Docente: Aspectos do Bem-Estar Subjetivo de Professores da Educação Básica 183

CAPÍTULO 9 |
As Áreas Estratégicas de Investigação e Formação de Redes de Intercâmbio e a Aderência à Sustentabilidade Socioambiental 209

SOBRE OS AUTORES | 259

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O campo epistemológico de Educação Ambiental tem passado por um crescente adensamento científico de sua massa crítica pesquisas e da comunidade de pesquisadores em escala e escopo desde o fim da II Guerra Mundial e da consequente emergência de uma nova consciência ambiental e da difusão de estratégias ambientais sustentáveis que são reflexivas aos efeitos negativos das atividades humanas em escala planetária.

Seis décadas após a publicação do clássico livro "Primavera Silenciosa" em 1962, o qual se tornou um manifesto da revolução ambientalista contemporânea e epicentro de extroversão das agendas de Educação Ambiental no mundo, o presente livro tem o objetivo de apresentar o atual caleidoscópio de temas sobre a Educação Ambiental partindo das experiência da realidade brasileira nesta atual década.

Estruturado em nove capítulos, este livro foi intitulado "Educação Ambiental: Debates Temáticos" porque traz relevantes discussões contemporâneas relacionadas ao campo de poder que se materializa no tripé Homem – Meio Ambiente – Estado, as quais são apresentadas por meio de um conjunto diversificado de estudos de caso que busca valorizar a análise empírica conjugada a marcos teórico-conceituais identificados como estado da arte.

Esta obra reúne uma coletânea de estudos sobre Educação Ambiental que foram desenvolvidos a várias mãos em uma rede nacional composta por vinte e oito pesquisadoras e pesquisadores, com distintas *expertises* profissionais e formações acadêmicas, oriundos de instituições públicas e privadas de ensino superior de vários estados brasileiros de todas as macrorregiões – Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste.

A natureza exploratória, descritiva e explicativa dos capítulos do presente livro combina distintas abordagens qualitativas, paradigmas teóricos e recortes metodológicos de levantamento e análise de dados primários e secundários, os quais proporcionam uma imersão aprofundada em uma agenda eclética de estudos de caso sobre a Educação Ambiental partindo da realidade brasileira em diferentes regiões.

Com base nas discussões e resultados obtidos nesta obra, uma rica construção epistemológica é fornecida a um potencial amplo público leitor, fundamentada em relevantes análises de estudos de casos que corroboram teórica e conceitualmente para a produção de novas informações e conhecimentos estratégicos para a Educação Ambiental, preenchendo assim uma lacuna exploratória na literatura, a qual corrobora para a construção deste campo científico.

Ótima leitura!

Prof. Dr. Elói Martins Senhoras

(organizador)

CAPÍTULO 1

Educação Ambiental pelo Viés da Argumentação:
O Panorama e as Possibilidades desta Relação

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELO VIÉS DA ARGUMENTAÇÃO: O PANORAMA E AS POSSIBILIDADES DESTA RELAÇÃO

Agnaldo Ronie Pezarini

Com o intuito de discutir sobre a urgente necessidade de mudanças de percepção e concepção da atual geração para com a temática Educação Ambiental (EA), é preciso antes de quaisquer ações que todos os envolvidos com este fato concordem que é preciso ensinar às atuais e as futuras gerações que o meio ambiente se encontra em um estado de distribuição e o mesmo requer que o ser humano, que nele está inserido, tenha a visão de que é urgente a necessidade de sua conservação. Ou seja, é preciso que a atual geração tenha a formação correta para que a sua concepção destrutiva seja ressignificada pela perspectiva da conservação. É fato que, ressignificar a prática de preservação e conservação requer que os mesmos possam ser inseridos e adentrem ao cenário da EA, de modo que eles possam vislumbrar que a prática da conservação resulta, dentre outras questões, na melhoria da qualidade de vida.

Sobre os objetivos da EA, Brito e Oliveira (2014) discutem à luz de Dias (2003) o quão esta educação é promovedora da ressignificação de concepções e, o quão a mesma é urgente como prática efetiva em sala de aula. Os autores afirmam que a EA está para além da simplória ação de transmissão de conhecimento, mas sim, pretende desenvolver a compreensão, as habilidades que culminem na aquisição de valores e atitudes que os problemas de ordem ambiental possam ser resolvidos a partir de soluções sustentáveis e, acima de tudo a EA confere os subsídios para a sensibilização e conscientização socioambiental de modo que esta

aquisição resulte e garanta a sobrevivência do planeta ((BRITO; OLIVEIRA, 2014).

A prática de desenvolver habilidades frente aos problemas de ordem ambiental e, a partir dela encontrar soluções sustentáveis é um dos objetivos da EA, é deve ser uma prática exaustiva por parte do regente do processo de ensino-aprendizagem, o professor, pois este é habilitado na condução da construção do conhecimento e, certamente quando suas ações são efetivas, o processo de busca pelas soluções sustentáveis acontece por múltiplos caminhos. Para além do conduzir, professor neste contexto pode através de sua efetiva ação ressignificar em seus alunos que eles são parte integrante dos sujeitos que se encontram inseridos no contexto socioambiental e, que de suas ações depende a conservação dos recursos naturais disponíveis para a sua existência bem como das gerações futuras.

É preciso, portanto, neste momento salientar sobre a efetiva e importantíssima ação do professor no contexto da efetiva prática da EA no ambiente escolar, neste caso, recorremos a Brito e Oliveira (2014) com seus apontamentos de salutar importância para c identificação prática docente para com a EA, as autoras afirmam que:

> o papel do educador (a) é de suma relevância, para a efetivação da EA, a fim de promover mudanças que inicialmente devem atingir o campo cognitivo, elevar o sujeito a uma reflexão crítica de suas atitudes, para que posteriormente possa pensar e planejar ações sustentáveis a ser aplicadas, primeiro no ambiente micro do qual faz parte, para que em seguida possa atingir o ambiente macro, a fim de contribuir para uma perpetuação dos espaços ambientais e das relações entre os seres que habitam nos diversos tipos de ambientes que encontramos no Planeta Terra (BRITO; OLIVEIRA, 2014, p. 209).

Conduzir o estudante à reflexão crítica de suas atitudes e, a partir deste ponto atrelar e relacionar as suas ações às práticas sustentáveis é um dos objetivos da EA, no entanto, tendo ressaltado a salutar importância do educador/professor neste processo cabe a indagação: Como e/ou quais são as ações que o professor deve e pode realizar em prol da condução desta reflexão crítica por parte do aluno? Responder a esta indagação nos remete a condição para a promoção do pensamento crítico, ou seja, estamos diante da habilidade argumentativa, ou seja, da argumentação no ensino de ciências. A prática argumentativa em sala de aula se dá a partir momento em que o professor conduz os seus alunos ao diálogo argumentativo, pois ao conduzir os seus alunos frente as questões do meio ambiente, o docente instigará o aluno ao processo de argumentação e, com isso, despertando a consciência de sua responsabilidade com o meio em que se encontra inserido. Brito e Oliveira (2014), destacam a importância do diálogo argumentativo para a promoção e a construção de uma perspectiva crítica de sua ação e atuação para com o meio onde se encontra inserido, fato este que está em consonância com as questões da EA, as autoras dizem que:

> O diálogo argumentativo insere-se no tocante ao favorecimento de uma reflexão crítica, no ambiente escolar, proposto por parte do educador (a) em relação a sua prática didático-pedagógica, que a partir da divergência levantadas pelos (as) educandos (as) pode leva-lo a refletir criticamente sobre sua prática, instigando a (re)avalia-las,(re)planeja-las a fim de encontrar meios que possibilitem a reflexão coletiva, atingindo também assim os (as) educandos (as) instigando-os à transformação, a fim de promover a sensibilização do sujeito, para que o mesmo tenha consciência da sua responsabilidade com o meio ambiente tanto natural, quanto social, proporcionando o equilíbrio entre o sujeito e a

> natureza, de forma sustentável (BRITO; OLIVEIRA, 2014, p. 209).

Contudo, podemos de forma assertiva afirmar que, a argumentação promovida no ensino de Ciências é para a EA uma prática frutífera e fértil pois possibilita a formação de cidadãos portadores da habilidade de criticidade e da consciência de seu papel e de sua relevância enquanto serem que estão inseridos e, por conseguintes promovedoras de interferências no meio ambiente. Ademais, é pela aquisição da consciência crítica produto da EA que o ser humano em processo de formação pode adquirir a habilidade de ser atuante para com o meio ambiente de forma responsável e sustentável.

A ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Podemos afirmar que a argumentação favorece o processo de ensino e aprendizagem de das questões relativas e correlacionas à Ciências e Biologia, e, ratificamos esta constatação a partir do fato de que, é pelo ensino da habilidade da argumentação que se aflora a capacidade de tomada de decisão (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000), já que a capacidade da tomada de decisão está intrínseca a capacidade de lidar com o complexo e com inúmeras vertentes de um situação, mas que pelo argumento se consolida a decisão de um fato e, neste sentido promover uma EA ambiental pelo viés da argumentação é uma ação frutífera porque a tomada de decisão é uma ação salutar frente ao se posicionar de sua ação sustentável, típica da EA. Logo, nesta perspectiva do favorecimento de que o ensino da EA que seja de qualidade tanto para com as questões ambientais quanto para o ensino de Ciências e de Biologia,

estando ambos alicerçados as premissas da prática argumentativa, cabe a indagação: O que é ensinar e/ou promover a EA pelo viés da argumentação?

Responder a esta indagação, na nossa concepção nos remete a duas vertentes: a ação docente e o processo de aprendizagem. No que se refere a ação docente, o ensinar argumentação é promover no discente a capacidade de ter condições para a explicar e ir além, sendo capaz de se posicionar, escolher critérios de avaliação que o conduza a concluir ou a refutar um fato a partir de justificativas. Por um outro prisma, é notório que a argumentação se apresenta como facilitadora da aprendizagem de conteúdo pertinentes a EA. Isso porque o estudante se torna apto a ação de questionar e compreender as ponderações e refutações. Costa (2008) enfatiza a relação de postura entre os envolvidos quando se propõem a argumentar:

> Defendemos que a motivação para argumentar corresponda, efetivamente, a uma necessidade sentida pelos alunos. (...) A argumentação na ciência não é oposição e agressividade; é uma forma de discussão colaborativa em que as duas partes estão a trabalhar em conjunto para resolver um problema em que ambos os lados esperam estar de acordo no fim da argumentação (COSTA, 2008, p. 5).

Logo, o processo de condução ao raciocínio científico é a essência da construção da habilidade argumentativa, que por sua vez está atrelada e, em consonância com o objetivo da EA. Acreditamos que, a qualidade do ensino promovido pela EA quando realizada pelo viés da argumentação está para além desta relevante ação, é por si só uma ação de salutar complexidade, necessidade e urgência para a EA. Jiménez-Aleixandre e Agraso (2006), enfatizam a relevância do raciocínio científico e estabelecem a sua relação com o objetivo

de ensino e, se pensarmos que é no ensino de Ciências que as questões pertinentes a EA se afloram, estamos automaticamente estabelecendo relação e atribuindo pertinência da prática argumentativa com a EA. Logo, é pelo raciocínio argumentativo desenvolvido no ensino de Ciências que a EA ganha espaço e possibilidade de construção da criticidade e do posicionamento para com a sustentabilidade. Os autores, neste sentido apontam que o raciocínio no ensino de ciências é relevante, ao dizerem:

> O raciocínio argumentativo é relevante para o ensino das ciências, pois, para construir modelos, explicações do mundo físico e natural e operar com eles, os estudantes precisam, *além de aprender significativamente os conceitos implicados, desenvolver a capacidade de escolher entre distintas opções ou explicações e pensar os critérios que permitem avaliá-las*. Esse é, portanto, um dos objetivos do ensino das ciências (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; AGRASO, 2006, p.17, destaque nosso).

Podemos, diante da citação de Jiménez-Aleixandre e Agraso (2006), enaltecer o quão a argumentação se constitui em uma valiosa ação para o ensino de Ciências e de Biologia e da mesma maneira para com a EA, uma vez que, esta ação do discurso que é por deveras essencial para todas as vertentes citadas, se faz promissora para a aprendizagem tanto das questões para a tomada de decisões pertinentes a EA, quando para com o ensino de Ciências de um modo geral. O promover das práticas da EA é, portanto, uma ação possível no ambiente escolar quando se pauta nas premissas e especificidades da argumentação, ou seja, intensificamos a afirmação de que a argumentação é uma das condições para o raciocínio científico, tão essencial e imprescindível para a EA.

Autores de renome para a temática argumentação no ensino de Ciências e de Biologia, como por exemplo: Duschl e Osborne (2002), Driver et al (2000), Jiménez-Aleixandre (2008) e Kuhn (1993), salientam que é pelo engajar dos estudantes para a argumentação e para a construção de avaliações de evidências contribui para a aprendizagem científica. E a partir desta afirmação agregamos a mesma que, as questões da EA são favorecidas pela ação do engajamento dos estudantes.

Podemos, portanto, a partir das explanações realizadas acerca da relação da argumentação e de sua contribuição para as questões pertinentes a EA, atribuir extrema relevância da prática argumentativa para a promoção da EA no âmbito educacional e, acreditamos que se esta ação se tornar prática efetiva no contexto das ações didático pedagógica especificamente no que se refere às aulas de EA, pois a essência da ação argumentativa está no promover da reflexão crítica dos sujeitos.

Contudo, enaltecemos que a EA é favorecida pela prática argumentativa por promover a formação de cidadãos críticos e conscientes de sua ação e postura frente ao meio ambiente e, em especial de sua postura que interfere no meio ambiente. Com isso, podemos ainda agregar esta esfera de contribuições que a EA pela prática argumentativa é capaz de promover uma ressignificação geradora da interferência da postura e da ação dos cidadãos que passa a ser com maior responsabilidade e sustentabilidade.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é uma temática presente no contexto mundial nas últimas décadas, ela requer que suas discussões sejam promovidas pelo viés da ressignificação de uma educação que seja e

esteja para além das fronteiras da tradicionalidade. A perspectiva desta educação ambiental se faz urgente e, veio à tona diante dos agravos para com o meio e da necessidade de se alavancar uma educação coesa e voltada para as discussões socioambientais. Á luz de Sauvé (2002) Riberaygua (2017) tece um diálogo conceitual e produtivo acerca de importância e do surgimento da Educação ambiental e de suas discussões, como descrevem:

> A educação ambiental surgiu como uma oportunidade diante da crise socioambiental e do conhecimento durante a década de 1970. Sua motivação foi a necessidade de uma mudança de olhar sobre a compreensão intelectual do mundo, dos valores, dos aspectos afetivos e da construção do conhecimento (Novo, 2009). Conceitualmente, a educação ambiental focou-se na relação entre os indivíduos, as sociedades e o meio ambiente; lidando com a esfera das relações entre as pessoas e o seu meio ambiente, que por definição é comunitária e integradora. Por este motivo, é considerada uma dimensão fundamental da educação dos cidadãos (RIBERAYGUA, 2017, p. 156).

Tendo em vista que, a Educação Ambiental (EA) se prontifica a ressignificar a consciência do cidadão da espécie humana para com sua ideologia vislumbrou no Congresso de Belgrado, um elemento agregador a postura a ação de conscientização, tal Congresso fora promovido pela Organização das Nações Unidas para a educação Ambiental, Ciências e Cultura (UNESCO) em 1975 definiu a Educação Ambiental como um processo que visa:

> formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhes dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam (SEARA, 1987 *apud* MARCATTO, 2002, p. 14).

As perspectivas e conceitos atribuídos a EA são múltiplas e, neste sentido, cabe conhecer algumas das vertentes e ideologias dos pesquisadores e/ou dos intelectuais acerca das questões da EA e do meio ambiente, peça protagonista das discussões da Educação Ambiental e do Desenvolvimento Sustentável, neste sentido, Reigota (2009) define meio ambiente como:

> um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relação dinâmica e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformações da natureza e da sociedade (REIGOTA, 2009, p. 36).

Podemos de forma assertiva afirmar que, a EA se apresenta como uma das mais importantes exigências a ser incorporada ao processo educacional e, deve, portanto, ser discutida e fomentada de forma a subsidiar a formação dos cidadãos (REIGOTA, 2009).

Segundo Koff (1995), a educação oferecida nas escolas é fundamental para a problemática ambiental que se propõem a educar os jovens, visando a uma nova lógica nas relações do homem com o homem e do homem com a natureza. Lógica esta que faça parar e reverta o processo destruidor em que vivemos, nos dias de hoje.

Medina (2002) conceitua também a Educação ambiental de forma específica, que a faz em uma perspectiva de promoção da educação e compreensão crítica global, neste caso o mesmo salienta que:

> processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, que busca elucidar valores, assim como desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e a adequada utilização dos recursos naturais (MEDINA, 2002, p. 51).

Diante do exposto por Medina (2002) fica a informação de que as questões ambientais e da EA devem acontecer no ambiente escolar, local formal de aprendizagem, neste sentido de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a principal função do trabalho dentro da escola com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidirem e a atuarem na realidade socioambiental de 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, 2000).

> hoje, mais do que nunca, professor e escola devem incluir no interior de seus currículos e programas temas ligados à crise ambiental. (SCARLATO; PONTIN, 1992, p. 109). Em consonância com os autores citados anteriormente, Travassos ressalta que: Nas escolas, as atividades de educação ambiental devem ser o principal núcleo do programa,

> permitindo, assim que os alunos tenham oportunidades de desenvolverem sua sensibilidade a respeito das questões ambientais, para buscarem soluções alternativas para tais situações (TRAVASSOS, 2006, p. 25).

De modo a corroborar com a questão e afirmação de que a Educação Ambiental deve ser um elemento intrínseco ao ser humano, por ele ser arte constituinte do ambiente e, deste modo, preservá-lo é uma obrigatoriedade, nos pautamos na afirmação: "[...] o ser humano é natureza e não apenas parte dela" (GUIMARÃES, 1995, p. 30).

> Se a pessoa não é sensibilizada, ela não valoriza o que está sendo degradado ou ameaçado de degradação. Sem a valorização, não há envolvimento. O ser humano é movido por emoções. Caso elas não sejam estimuladas, a resposta não ocorre. Os processos de sensibilização têm o potencial de preparar as pessoas para as mudanças (DIAS, 2004, p. 125-126).

No ambiente escolar as discussões estão respaldadas pelas políticas públicas, como nos afirma Novicki (2007) afirma que:

> o ambientalismo de mercado generaliza a culpa pela degradação entre "diferentes espécies de seres humanos" (capitalistas e trabalhadores) e, através da repressão/autoritarismo e da educação promove a internalização da ideologia dominante, a aceitação de uma visão de mundo (valores) que naturaliza a sociedade de classes, dissimulando suas contradições também através de uma concepção reducionista de meio ambiente (alienação). Neste enfoque, todos

> (Estado, mercado, sociedade civil, indivíduos) têm a "falsa consciência tranquila", pois são a favor da preservação do meio ambiente, mas "daquele meio ambiente sem gente", que não abrange o homem, a desigualdade/exclusão social, a diversidade cultural (NOVICKI, 2007, p. 142).

Somente quase dez anos após a incorporação da educação ambiental em documentos oficiais é que a publicação da revista começa, lentamente, a apresentar um ensino de Química e Ambiente que incorpora as dimensões históricas, sociais, políticas e econômicas, começando a caminhar para superação de uma visão preservacionista do ambiente. Entendemos que tal situação pode também ser decorrente da construção do conceito de educação ambiental pela comunidade acadêmica e da compreensão de como articular diferentes áreas de saber.

> Assim, a QNEsc, como meio de divulgação e de atualização da comunidade do Ensino de Química segue, de forma dialética e dialógica, sendo produto e produtora das práticas de sala aula que articulam Química e Ambiente. Desta forma, os resultados sugerem a necessidade de maior problematização da questão ambiental nas publicações veiculadas na revista visando proporcionar um Ensino de Química que incorpore a complexidade do ambiente e que, por conseguinte, tenha por intuito aumentar a compreensão da ciência e do saber científico para sociedade (LATINI; SOUSA, 2011, p. 156).

Os trechos apontam para uma visão preservacionista do ambiente, que de acordo com Guimarães (2004), é uma visão característica de uma Educação Ambiental Conservadora:

> Que tende, refletindo os paradigmas da sociedade moderna, a privilegiar ou promover: o aspecto cognitivo do processo pedagógico, acreditando que transmitindo o conhecimento correto fará com que o indivíduo compreenda a problemática ambiental e que isso vá transformar seu comportamento e a sociedade; o racionalismo sobre a emoção; sobrepor a teoria à prática; o conhecimento desvinculado da realidade; a disciplinaridade frente à transversalidade; o individualismo diante da coletividade; o local descontextualizado do global; a dimensão tecnicista frente à política; entre outros (GUIMARÃES, 2004, p. 27).

A EA na educação escolar e/ou em âmbitos educacionais superiores está para além da simples ação de promover o conceito da educação ambiental, mas sim, promover uma educação mais ampla e diversificada em seu viés de formação, pois a partir dela se promove a construção da cidadania, corrobora com esta afirmação Jacobi ao estabelecer uma relação entre a educação, o ambiente e a cidadania. Concordamos com Jacobi (2003), quando este aponta que:

> 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 complexificam e riscos ambientais que se intensificam. As políticas ambientais e os programas educativos relacionados à conscientização da crise ambiental demandam cada vez mais novos enfoques integradores de uma realidade contraditória e geradora de desigualdades, que transcendem a mera aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis (JACOBI, 2003, p. 196).

É notório que a Educação Ambiental deve estar presente no âmbito escolar, ou melhor na educação formal e informal. Sim, na educação informal também pois as discussões a serem promovidas pelo viés da EA não requerem um ambiente formal para ser realizadas, a mesma pode e deve estar em qualquer ambiente, seja ele educacional ou não. Contudo, como em nosso país a educação ainda está intrínseca apenas ao ambiente escolar na concepção da grande maioria da população, recorremos a Reigota (2009) que dialogam sobre como os docentes devem proceder para com suas práticas pedagógicas de modo a promover verdadeiramente a Educação Ambiental.

> as práticas pedagógicas de educação ambiental precisam estimular o contato e as relações com a comunidade. As saídas da sala de aula ou mesmo da escola devem, sempre que possível, ser realizadas [...]. Nas imediações da escola, pode-se estudar as atividades das indústrias vizinhas e as suas fontes poluidoras ou ainda as atividades agrícolas [...], além das poluições sonora, visual, da água e do ar, o crescimento da população, a rede de saneamento básico, entre tantos outros temas. O importante é incluir nas atividades de educação ambiental a temática próxima ou distante (geograficamente) relacionada com o cotidiano das pessoas (REIGOTA, 2009, p. 48).

Neste sentido, cabe apenas a preocupação de que esta Educação Ambiental seja pautada e regida por objetivos que caracterizamos como sendo essenciais e norteadores de sua discussão e realização. Para isso, a Educação Ambiental deverá ser desenvolvida com objetivos que se caracterizam como:

> Sensibilização Ambiental: Processo de Alerta, considerando como primeiro objetivo para alcançar o pensamento sistêmico da Educação Ambiental; Compreensão Ambiental: Conhecimento dos componentes e dos mecanismos que regem o sistema natural. Responsabilidade Ambiental: Reconhecimento do ser humano como principal protagonista para determinar e garantir a manutenção do planeta. Competência Ambiental: Capacidade de avaliar e agir efetivamente no sistema (ambiental). Cidadania Ambiental: Capacidade de participar ativamente, resgatando os direitos e promovendo uma nova ética capaz de conciliar a natureza e a sociedade (SMYTH, 1995 *apud* SATO, 2003, p. 24).

Ainda de modo a conceituar e caracterizar a Educação Ambiental enaltecemos nossa discussão com as perspectivas conceituais e de regimento da mesma, sendo assim, de acordo com Rodrigues e Laburú (2014), a educação ambiental:

> pode promover a formação e o exercício de uma cidadania como forma de legitimar novos valores, formar novos atores sociais, desafiar a exclusão social e reagir à organização social posta, criando novos espaços para a tomada de decisões, gerando uma autonomia para construir novos sentidos da existência humana, forjando uma cidadania de outra ordem (RODRIGUES; LABURÚ, 2014, p. 174).

Em outra perspectiva à luz de Layrargues (2002), De Souza *et al*. (2018) que a educação ambiental deve estar em consonância com questões múltiplas, sendo elas:

> Assim, consideramos que, para a construção de um ensino que vise contribuir com a transformação social e a reversão do colapso ambiental, é necessário a escola se reinventar, a começar pelo "questionar o educador e o que se ensina". Nessa direção, talvez seja colocado em evidência o papel político da escola em discutir e repensar os valores que balizam a sociedade e as instituições atuais, visando rever os princípios que definem a relação de dominação, opressão e exploração da natureza pelo homem (SOUZA *et al*., 2018, p. 87).

De modo bem específico a EA, como todo modelo educacional, também apresenta finalidades e, neste sentido Dias (2000) cita três delas:

> a) Compreender a existência e a importância da interdependência econômica, social, política e ecológica. b) Proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para protegerem e melhorarem o meio ambiente. c) Induzir novas formas de conduta, nos indivíduos e na sociedade, a respeito do meio ambiente (DIAS, 2000, p. 109-110).

As discussões deste artigo no que se referem a EA apresentam estreita relação para com a temática do Desenvolvimento Sustentável (DS) e, neste sentido, cabe uma definição e descrição conceitual para a mesma e, a fazemos evocando as palavras de Sorrentino e colaboradores (2005):

> o conceito de desenvolvimento sustentável indica claramente o tratamento dado à natureza como um recurso ou matéria-prima destinado aos objetivos de mercado cujo acesso é priorizado a parcelas da sociedade que detém o controle do capital. [...] Nesse sentido, passamos a vislumbrar como meta uma educação ambiental para a sustentabilidade socioambiental (SORRENTINO, 2005, p. 289).

Desenvolvimento sustentável, denominação conhecida pelo Relatório de Bruntland, consagrou-se na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), no Rio de Janeiro, em 1992, a ECO 92, onde na elaboração de outro relatório denominado Agenda 21, enfatiza novamente a questão do ensino, ao que se refere:

> A humanidade encontra-se em um momento de definição histórica. Defrontamo-nos com a perpetuação das disparidades existentes entre as nações e, no interior delas, o agravamento da pobreza, da fome, das doenças e do analfabetismo, bem como com a deterioração contínua dos ecossistemas de que dependem o nosso bem-estar. Não obstante, caso se integrem as preocupações, relativas ao meio ambiente e desenvolvimento e a elas se dediquem mais atenção, será possível satisfazer as necessidades básicas, elevar o nível da vida de todos, obter ecossistemas melhor protegidos e administrados e construir um futuro mais próspero e seguro. São metas que nação nenhuma consegue sozinha; juntos, porém, podemos – numa associação mundial em prol do Desenvolvimento Sustentável (CNUMAD, 1997, p. 9).

Em 2002, a ONU promoveu em Johanesburgo, a "Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável", também conhecida como Rio+10, onde surgiu a definição de desenvolvimento sustentável atual (a melhoria da qualidade de vida de todos os habitantes) e ao mesmo tempo distingue o fator que limita tal desenvolvimento e pode prejudicar as gerações futuras (o uso de recursos naturais além da capacidade da Terra) (Cúpula Mundial, 2002).

Contudo, a EA está para além de uma simples e corriqueira ação a ser desenvolvida no ambiente escolar, ela garante que, os estudantes em processo de formação possam a partir do desenvolvimento da criticidade, ressignificar sua ideologia e sua postura frente a questões que garantam a continuidade dos recursos, isso, quando agem em prol da importância e da manutenção dos recursos naturais, em uma ação específica do desenvolvimento sustentável.

Quanto aos aspectos metodológicos este artigo se caracteriza como sendo uma pesquisa exploratória, pois se voltou a práticas e ações que pudessem investigar sobre as questões da argumentação em sala de aula, a partir das pesquisas existentes. Logo, de acordo com a perspectiva de Gil (1991, p. 56), a pesquisa do tipo exploratória promove uma "maior familiaridade com o tema".

A constatação da maior familiaridade com o tema garante a aquisição do conhecimento específico sobre determinada temática, tal ação garante que, se possa caminhar com sapiência sobre terrenos ainda não navegados ou, navegados com baixa incidência no campo da pesquisa.

Tornar-se familiarizado para com a temática é uma estratégia essencial na busca pela solução de um problema existente dentro de um contexto e, para a educação e/ou para as práticas relativas ao processo de ensino e aprendizagem, ser conhecedor das estratégias

já existentes bem como dos resultados obtidos, garante a continuidade das pesquisas em prol da resolução de um problema mais amplo, no caso aqui em discussão a EA pautada pelo viés da argumentação. Foi então por meio de um mapeamento sobre a referida relação entre a EA e a argumentação que identificamos nas publicações poucas pesquisas que olham para o desenvolvimento da EA pela argumentação, fato este que nos causou estranheza visto que a aquisição da habilidade da criticidade é uma ação possível com o desenvolvimento da habilidade argumentativa.

Infelizmente, a construção de uma EA pelo viés argumentativo ainda é pouco trabalhada na sala de aula e, ao se realizar uma pesquisa exploratória segundo diz Oliveira, 2003, p. 32, esta é capaz de garantir "uma visão global do fato ou fenômeno estudado" e, a partir das ações contidas na ação da pesquisa exploratória que se pode constatar o quão os docentes estão efetivamente promovendo a prática argumentativa em sala de aula quando se realiza a EA no contexto escolar.

O PANORAMA E AS POSSIBILIDADES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELO VIÉS DA ARGUMENTAÇÃO

Tratar da temática da EA pelo viés da argumentação é buscar ratificar que o ser humano em processo de formação precisa ter o seu ideário comportamental ressignificado e, diante desta ressignificação concretizar a aquisição da habilidade da capacidade da solução dos problemas ambientais, ou seja, não basta apenas que os estudantes durante as aulas de Ciências ou de Biologia em específico, mas também em quaisquer outras disciplinas, possam ser conduzidos a capacidade de atuar com práticas efetivas que possam solucionar os problemas do mundo e com relação a isto estamos nos referindo a ações comportamentais do ser humano e, dentre eles

estão os alunos, que resultam no problema do meio ambiente, ou seja, a escola não pode mais atrelar suas ações para com a EA apenas no ato de conscientizar, é preciso ação e atuação para que de fato se possa obter mudanças e, estas precisam ser urgentes e radicais (SATO, 2001).

Contudo é em ações efetivas de conscientização que a escola e/ou o processo de aprendizagem da EA que se torna possível, pois este é um dos ambientes passiveis e apropriados para a aquisições de habilidades e competências relativas a EA, que pode promover a condução de uma aprendizagem que possa sustentar e subsidiar as questões socioambientais e resolver a crise ambiental já instalada. Assim, fica evidente que as discussões relativas a EA perpassam as questões tradicionais de ensino, uma vez que, o aprender não pode se limitar apenas na aquisição do conhecimento, mas sim, na aplicação e no desenvolvimento de práticas que coloquem este conhecimento adquirido em evidência está em consonância com a afirmação de Morim (2008, p. 35), quando afirma que: "Aprender a viver é o objeto da educação, e esta aprendizagem precisa transformar informação em conhecimento, conhecimento em sabedoria (sabedoria e ciência) e incorporar esta sabedoria na vida".(tradução nossa).

Diante do exposto por Morim (2008) fica evidente que é preciso formar cidadãos e cidadãs ativos na resolução de problemas e nas práticas de conservação do meio ambiente e, a conquista desta ação está atrelada a obtenção de um conhecimento específico de caráter técnico e científico condizentes e relevantes para com os processos ambientais, pois isso os torna aptos ao desenvolvimento de práticas de preservação e conservação (PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007).

A formação científica dos cidadãos deve, portanto, se pautar na relação com a sociedade e o meio ambiente, de modo que esses

se tornem a partir daí aptos a solução dos problemas por meio de aplicações de suas compreensões (KONDRAT; MACIEL, 2013).

Mas como promover uma alfabetização científica pautada pelo viés da EA? Podemos de forma assertiva afirmar que ao se promover uma alfabetização científica é possível quando as práticas educativas se voltam para as existentes na argumentação científica e, de modo bem pontual para com a EA, a construção de argumentações para solução dos problemas ambientais com aplicações de resolução desses problemas, pode culminar na alfabetização científica, ou seja, é pela EA que o aluno passa a ter a habilidade de associar as informações e os conceitos adquiridos na ação da argumentação, além de estar apto a reflexão que resulte no desenvolvimento de uma aprendizagem, ou seja, a EA pelo viés da argumentação garante uma aprendizagem significativa.

O primeiro ponto a ser discutido para a anunciada relação da EA pelo viés da argumentação se refere as questões dos desafios e construção de práticas de cidadania ambiental, ou seja, ao se promover a referida relação estamos diante da busca de que os cidadãos em formação desenvolvam a cidadania ambiental. Mas qual é a argumentação para que os docentes promovam uma educação que seja capaz de refletir a EA em um contexto da gerada crise ambiental? Com relação a esta discussão, Jacobi (2005) ressalta em seu trabalho que a problemática ambiental deve ser parte integrante do processo educativo e que conduza a reflexão da crise do atual modelo da nossa sociedade.

É um fato que a sociedade vive em meio a uma crise ambiental, crise esta, resultante das ações que a espécie humana promoveu ao longo do tempo para com o meio ambiente logo, realizar uma educação versada na reflexão dos próprios atos é uma ação urgente e esta nova estratégia de educação é possível quando se conduz o educando a uma reflexão crítica de sua própria postura e de sua própria ação.

Mas como deve ser este processo educativo promovedor da ressignificação da ideologia e de ação dos educandos e das futuras gerações? Para responder a esta indagação recorremos a Leff (2001) que justifica e descreve como deve ser este processo educação deve ter como objetivo a formação de um pensamento crítico que subsidie a análise das complexas relações existentes entre as questões naturais e as sociais que resultam na referida crise ambiental e, de posse desta análise ser capaz de propor respostas para o futuro.

Vale salientar que o referido processo educativo deve permear diversas ações que sejam capazes de através da construção do pensamento crítico enaltecer a mudança a parir da ressignificação de valores individuais e coletivos, logo, ao ressignificar seus valores e se promove a construção de um pensamento crítico da EA onde o indivíduo deve se posicionar ético-politicamente frente a sua postura e a postura dos outros que compartilham o mesmo meio (JACOBI, 2005).

Na relação entre a EA e a argumentação científica encontramos o pensamento crítico e, por sua vez, podemos dizer que o pensamento crítico é de fundamental importância para as discussões relativas a EA. Assim, quando dizemos que a argumentação é condição para a construção do pensamento crítico estamos de imediato estabelecendo relação entre as práticas argumentativas e da EA, o que se traduz uma certa complementariedade, ou seja, uma EA pelo viés da argumentação é uma educação ambiental crítica, que na perspectiva de Morin (2002) está alicerçada ao conhecimento indissociável.

A EA pelo viés da argumentação no contexto da formação de professores de Ciências e de Biologia é possível e favorecida quando se recorre às Questões Sociocientíficas (QSCs), pois quando utilizadas favoreceram a aprendizagem e a prática da construção da argumentação (CONRADO *et al*., 2015).

Vislumbramos a partir de Conrado *et al*. (2015) que a argumentação é para as QSCs uma estratégia de promoção da tomada de decisões para a resolução de problemas, fato este que está em consonância com a atribuição de caráter indispensável que a UNESCO (1983) confere a EA, ao dizer que se trata de uma ação que desenvolve o reconhecimento de valores e a decisão que culmina na auto formulações de comportamentos sobre os temas relacionados com qualidade do meio ambiente.

Segundo a UNESCO, a EA deve ter a partir de ações pautadas pelo viés crítico a capacidade de promover a construção de uma sociedade preocupada com as questões ambientais e, a possibilidade desta situação acontecer se faz possível a partir dos momentos em que os protagonistas deste processo, professor e aluno, atuem em prol das transformações sociais cabíveis e requeridas para com as problemáticas socioambientais, como aponta Guimarães (2000), ao dialogar sobre a frutífera relação entre professor e aluno na EA.

Torna-se evidente com as discussões realizadas até então que a EA pelo viés da argumentação requer a ação conjunta dos envolvidos no processo de ensino, ou seja, professor e aluno devem realizar discussões sobre as questões ambientais para a ressignificação de sua ideologia e para a tomada de decisões de intervenção ambiental. Assim, é de primeira ordem a necessidade de que as ações do professor para com os seus alunos tenham a perspectiva da construção do conhecimento cujas aulas tenham, portanto, a efetiva participação dos alunos que a partir de situações postas em discussão eles possam expor suas ideias e construir a argumentação, sendo esta de ordem reflexiva par que possa ser promovedora do pensamento crítico e/ou da criticidade. Galvão *et al*. (2018) corroboram com esta discussão sobre as especificidades da ação docente frente ao processo de construção da criticidade, produto da argumentação na EA, quando dizem que as atividades de

sala devem estar de acordo com este viés, o da participação ativa dos alunos que se dá por meio da construção de atividades práticas desenvolvidas através da mediação do professor, de modo que a ação docente deve subsidiar o estudante a exposição de ideias e, consequentemente, de formação de argumentos e argumentações científicas, num processo que pode contribuir para a formação de indivíduos reflexivos sobre a relação que se estabelece entre o ser humano e a natureza em que o mesmo está inserido (GALVÃO *et al*., 2018).

Se tratando ainda das questões pertinentes ao envolvimento e da relação entre professor e aluno, salientamos à luz de Vygotsky que as ações sócio interativas são de salutar importância no processo de construção do argumento e da participação efetiva dos alunos neste processo e, que desta forma, se constrói a EA na perspectiva crítica.

Galvão *et al*. (2018) destacam que a produção de ações sócio interativas na perspectiva vigotskiana é de salutar importância pois promovem a participação efetiva dos alunos na construção dos argumentos quando se articula o conhecimento de uma disciplina específica com o enfoque de EA.

Vale ainda ressaltar que a EA pela perspectiva crítica é uma ação produto das práticas em sala de aula, fato este garantido pelas políticas públicas, ou seja, a EA crítica tem respaldo e está prevista como necessária para a formação do aluno.

Quando o aluno tem espaço e a liberdade para expor e criar suas interpretações há uma riqueza de ideias que podem certamente culminar na solução de problemas locais já que as discussões fomentam a intervenção ambiental necessária para o problema exposto na discussão.

Por fim, podemos após as discussões realizadas afirmar que, a EA pela perspectiva da argumentação é uma ação e uma

possibilidade frutífera para a questões ambientais, como salienta Brito e Oliveira (2014), ao dizerem que o diálogo argumentativo é promovedor de uma EA crítica, pois:

> Esse diálogo, uma vez que fosse desenvolvido na perspectiva da argumentação, o que seria possível no exemplo citado, facilitaria a compreensão por parte dos educandos(as) da necessidade de (re)pensar suas ações, para planejar atitudes sustentáveis ao meio Ambiente (BRITO; OLIVEIRA, 2014, p. 217).

Contudo, enfatizamos que a EA pelo viés da argumentação garante a possibilidade de que o docente possa conduzir o seu aluno ter a ressignificação de sua postura frente as questões ambientais e, a partir das discussões oriundas desta argumentação evidenciarem a intervenção ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Teceremos nossas considerações finais retomando o nosso problema de pesquisa: Como a argumentação científica possibilidade e favorece a educação ambiental? E para responder ao mesmo frente ao estudo exploratório para a que se destina a aquisição de uma maior familiaridade com o tema, podemos afirmar que, à luz da exploração das pesquisas com foco temático da EA pelo viés da argumentação, esta é uma prática possível e frutífera, pois garante ao aluno que ele aprenda a viver e que, a partir desta aprendizagem se torna capaz de pelas práticas argumentativas desenvolver o conhecimento necessário, produto de uma informação acerca das questões ambientas e, transformar este conhecimento na capacidade de ressignificar sua ideologia e sai postura e, com isso,

promover as intervenções necessárias para com as questões de sustentabilidade e de preservação.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2001.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Meio Ambiente e Saúde. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: Temas Transversais, meio ambiente. Brasília: MEC, 1997b.

BRITO, R. A.; OLIVEIRA, G. F. "A prática dialógica-argumentativa nas aulas de educação socioambiental". **Revista Ambiente e Educação**, vol. 19, n. 1, 2014.

CARVALHO, I. C. M. "Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos de educação". *In*: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. "Argumentação sobre problemas socioambientais no ensino de Biologia". **Educação em Revista**, vol. 31, n. 1, 2015.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Editora Gaia, 2004.

GALVÃO, I. C. M.; LOURDES SPAZZIANI, M.; CASTRO MONTEIRO, I. C. "Argumentação de alunos da primeira série do

Ensino Médio sobre o tema 'Energia': discussões numa perspectiva de Educação Ambiental". **Revista Ciência e Educação**, vol. 24, n. 4, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 1991.

GUIMARÃES, M. "Educação Ambiental Crítica". *In*: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004.

GUIMARÃES, M. "Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual". **Revista Margens Interdisciplinar**, vol. 7, n. 9, 2016.

JACOBI. P. R. "Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade". **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, 2003.

JACOBI. P. R. "Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo". **Revista Educação e Pesquisa**, vol. 31, n. 2, 2005.

KOFF, E. D. **A questão ambiental e o estudo de Ciências: algumas atividades**. Goiânia: Editora UFG, 1995.

KONDRAT, H.; MACIEL, M. D. "Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade". **Revista Brasileira de Educação**, vol. 18, n. 55, 2013.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. "As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira". **Revista Ambiente e Sociedade**, vol. 17, n. 1, 2014.

LATINI, R. M.; CONCEIÇÃO SOUSA, A. "Ensino de Química e Ambiente: as articulações Presentes na Revista Química Nova na Escola (QNEsc)". **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 16, n. 1, 2016.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Editora Cortez, 2001.

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

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2002.

NOVICKI, V. "Práxis: problematizando consciência e participação na educação ambiental brasileira". *In*: LOUREIRO, C. F. (org.). **A questão ambiental no pensamento crítico**: natureza, trabalho e educação. Rio de Janeiro: Editora Quartet, 2007.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. "O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania". **Revista Ciência e Educação**, vol. 13, n. 2, 2007.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2009.

RIBERAYGUA, M. F.; FABRÍCIO, T. M.; DE FREITAS, D. "La gestión del agua en un município: una oportunidad para conectar la escuela, la ciudad y el mundo". **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 22, n. 2, 2017.

RODRIGUES, A. R. F; LABURU, C. E. "A Educação Ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre seres

humanos e animais". **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 14, n. 2, 2014.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Editora Artmed, 2003

SATO, M. "Debatendo os desafios da educação ambiental". **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, vol. 1, 2001.

SAUVÉ, L. "Educação Ambiental: possibilidades e limitações". **Educação e Pesquisa**, vol. 31, n. 2, 2005.

SOUZA, D. A.; SILVA, E. M.; PRATA, R. V.; LOPES, J. R. "Educação Ambiental no Ensino Fundamental I: a construção de uma proposta curricular a partir da abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente)". **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, vol. 8, n. 1, 2018.

TRAVASSOS, E. G. **A prática de educação ambiental nas escolas**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2006.

CAPÍTULO 2

Afinal, Por Que Falar de
Educação Ambiental no Ensino de Ciências?

AFINAL, POR QUE FALAR DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS?

Luiza Luanna Amorim Purcena

Paulo Vitor Teodoro

Afinal, por que falar de Educação Ambiental (EA)? Ao longo deste capítulo, buscaremos explanar reflexões sobre a abordagem da EA no Ensino de Ciências a partir de possíveis intervenções no que tange o espaço da escola. Não podemos negar que uma das vertentes da EA mais desenvolvidas nos ambientes escolares se refere a práticas preservacionistas e conservacionistas. Basicamente, é preciso compreender que esses dois conceitos são diferentes e, além disso, apresentam correntes teóricas que permitem a visualização de relacionamentos diferentes do ser humano com a natureza.

O preservacionismo pode ser relacionado com o ato de proteção do meio, como as diferentes espécies, as áreas naturais, os ecossistemas e os biomas. Nesse sentido, tende a compreender a preservação do ambiente, independentemente da necessidade, do interesse utilitário e do valor econômico que possa conter naquele espaço. Por outro lado, a corrente conservacionista, contempla sim, o cuidado com a natureza, mas em harmonia com o ser humano. Ou seja, a visão conservacionista possibilita o uso sustentável da natureza para alguma finalidade, de forma integrada com o ser humano. Na conservação a participação humana precisa ser de harmonia e sempre com intuito de proteção.

Dessa forma, este texto objetiva-se em apresentar uma proposta didático-pedagógica voltada para EA no Ensino Ciências, com a finalidade de apresentar e discutir, com estudantes do Ensino

Médio, as divergências e convergências da preservação e conservação do ambiente.

Visando sensibilizar os estudantes, desde o início da proposta, pensamos em utilizar recursos de baixo custo, e que, de alguma forma, pudéssemos discutir a EA. Desta feita, os materiais coletados foram: garrafas PET, pneus, pallets, caixotes de madeira, tintas (para pinturas no muro da escola) e a busca por doações de mudas de diferentes espécies. Diante disso, percebermos que as questões ambientais pode ser pauta, logo no início do desenvolvimento de propostas escolares que buscam sensibilizar os estudantes para uma sociedade que se preocupa com o envolvimento de todos para (re)pensar para onde estamos indo, especialmente em relação aos aspectos que envolvem o meio ambiente.

Nesse sentido, Gouveia, Amauro e Souza (2018) discutem que as aulas de Ciências precisam de ressignificações estruturais, inclusive na formação e construção de significados dos conteúdos escolares, a partir de problemáticas reais. Assim, pensando na EA e nas práticas pedagógicas para a formação dos cidadãos, é importante que remetamos à formação e educação para as pessoas de forma que a discussão ambiental faça parte do contexto dos jovens em formação. Portanto, é imprescindível que a escola seja um local de embate de ideias sobre o ambiente. Morales (2012) destaca o papel fundamental da escola para a EA, a qual é o local adequado para a articulação das principais questões e conceitos relacionados ao referido tema.

PERCURSO METODOLÓGICO

Para a realização da proposta, voltada para a EA, fortalecemos uma proposta de natureza interdisciplinar, entre as

áreas de Ciências Naturais, especialmente a Química e a Biologia, e buscamos focalizar na distinção entre as ações preservacionistas e conservacionistas. Dentre as etapas, citamos:

a) A busca de possibilidades por revitalizar espaços na própria escola, por materiais de baixo custo;
b) Construção de vasos de plantas, a partir dos materiais coletados (garrafas PET e tintas);
c) Adaptação dos pneus adquiridos para o plantio de mudas de plantas;
d) Utilização de pallets como formas de reuso;
e) Lixar e pintar os caixotes de madeira para utilizá-los com bancos;
f) Pintar o muro da escola destinado ao projeto;
g) Manutenção das mudas plantadas;
h) Confecção de objetos para ornamentação;
i) Plantio e manutenção das mudas;
j) Estudo de caso através da realização de reunião com os estudantes envolvidos no projeto para avaliação dos resultados alcançados.

A natureza e abordagem do projeto foram de cunho qualitativo, em que os resultados foram analisados baseando-se nas concepções e experiências dos estudantes durante a realização da intervenção, os apontamentos dos fatores positivos e negativos apontados pelos discentes, considerando os debates e questionamentos levantados pelo professor coordenador do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento deste trabalho de pesquisa (e ao mesmo tempo de extensão, uma vez que outras etapas, a serem apresentadas

em trabalhos futuros, tiveram o envolvimento da comunidade externa) teve duração de um ano. Em um primeiro momento foi observado que a maioria dos estudantes que não estavam registrados no projeto demonstrou interesse em fazer parte das atividades. Esse primeiro dado nos mostra o quanto esse tipo de atividade é de interesse dos estudantes, especialmente no ensino de Ciências. No entanto, cabe destacar que a atividades na qual houve maior interesse foi a pintura do muro.

Não foi incomum os estudantes apresentarem ideias da reutilização de artefatos que poderiam ser utilizados, de alguma forma, na pesquisa. Contudo, cabe destacar que não foi possível realizar todas as propostas, uma vez que enfrentamos algumas dificuldades devido aos objetivos do projeto e a limitações de recursos financeiros. A primeira base deste projeto era reutilizar a maior parte dos artefatos a partir da reciclagem, diminuindo, assim, a produção de lixo. Houve a necessidade de compra de materiais como tintas, lixas, pregos, parafusos, entre outros. O diretor do Campus Avançado Catalão comprou tintas e pinceis para o projeto e a coordenadora do projeto comprou outros materiais necessários. Dessa forma, ideias com muitos gastos financeiros não podiam ser realizadas.

Mesmo com essas limitações, foi possível realizar várias atividades, vários objetos foram confeccionados e muitas mudas plantadas. Todas as atividades foram de muita descontração, comprometimento e momentos de socialização ente os estudantes e os servidores envolvidos. Uma oficina de produção de vasos de plantas a partir de garrafas PET com a representante da Secretaria Municipal do Meio Ambiente da cidade, foi realizada para os estudantes do projeto.

Como etapa final foi realizada uma reunião com os estudantes que participaram durante os dois períodos de vigência do projeto para debater os pontos positivos e negativos do trabalho e

quais as suas percepções sobre as modificações no pátio da escola. A conversa foi gravada, e as informações coletadas foram usadas para avaliação dos resultados do desenvolvimento deste projeto.

Os pontos positivos levantados pelos estudantes foram os momentos de lazer que as atividades proporcionaram, a oportunidade de se expressar e descobrir seus dons artísticos através das pinturas realizadas, o desenvolvimento de um pensamento mais crítico com relação ao uso dos materiais, reaproveitamento e reutilização do lixo, o fato de estarem participando diretamente da construção de um ambiente escolar voltado para os estudantes, feito por estudantes. Os estudantes ainda ressaltaram a significante melhoria no ambiente escolar que eles consideraram que ficou mais bonito e mais confortável para eles. Relataram ainda que não havia nenhum espaço na escola que fosse voltado para os alunos ficarem durante os intervalos e que eles passaram a ver o novo espaço como um ambiente para relaxamento e socialização.

Uma informação importante relatada por muitos alunos foi uma maior percepção do ambiente ao qual está inserido, tanto dentro quanto fora das escolas no que se refere à destinação de materiais descartados tais como os pneus e outros materiais que muitas vezes não são corretamente descartados e que podem ser potenciais matérias prima para a confecção de outros objetos como móveis e artigos e de decoração. Essa informação é interessante, pois evidencia que o desenvolvimento de pensamentos e ações que fazem com que os estudantes se sintam responsáveis pelo ambiente que os cerca e que são capazes de modificá-lo para melhor.

Os pontos negativos levantados foram a falta de dinheiro para que fosse possível concretizar maior número de ideias que os estudantes sugeriram, tempo para se dedicar mais as atividades, pois os alunos têm aulas de manhã e de tarde quase todos os dias, a dificuldade em encontrar horários compatíveis entre os alunos de cursos diferentes para realizarem as atividades em conjunto.

Neste trabalho foi possível observar resultados semelhantes ao já descrito na literatura. Estes resultados reforçam que:

> Uma escola cercada por uma paisagem atraente é uma inspiração para todos os alunos, professores, funcionários da escola e os pais. A função da paisagem nas escolas não é apenas para embelezar o ambiente e fornecer sombra, mas deve também auxiliar o processo de aprendizado dos alunos e incentivá-los a amar e apreciar o meio ambiente (ALI; ROSTAM; AWANG, 2015, p. 189).

Ali, Rostam e Awang (2015) observaram em seu estudo que a paisagem auxilia significativamente o processo de aprendizagem e as atividades acadêmicas nas escolas. Os autores afirmam ainda que um ambiente natural no ambiente escolar contribui com atividades envolvendo temas transversais e a interdisciplinaridade, pois os professores poderiam usar o jardim dentro do complexo escolar para temas como ciência, geografia, artes e outros. Além disso, foi observado que o paisagismo incentivou maior apreciação dos estudantes com relação ao meio ambiente.

A escola é uma instituição social e tem o papel de mudar as pessoas, capacitar as pessoas para mudar o ambiente a sua volta, sua realidade e a realidade das pessoas que a nos cercam. Este estudo indicou que as atividades propostas no projeto de intervenção, contribuiu com este papel da escola, permitindo que os alunos se sintam parte da escola, bem como sujeitos participativos e capaz de atuar diretamente no ambiente e bem-estar da comunidade escolar e, contribuiu ainda para que os estudantes refletissem sobre seu papel para preservação ambiental através de reuso, reciclagem e diminuição do consumo.

Muitos estudos trazem uma nova percepção do papel do paisagismo e do ambiente natural no aprendizado dos estudantes e no bem-estar da comunidade escolar. O contato com a natureza e atividades escolares em ambiente natural, a preservação do ambiente natural na escola é importante não apenas para a qualidade do ar, para manter a temperatura agradável e contribuir com uma vida saudável, mas também incentiva a criatividade, é fonte de ideias, diminui a sensação de stress e aumenta a conscientização e o cuidado com a natureza. O ambiente natural tem ainda potencial para promover maior aprendizado, desenvolvimento pessoal e social onde o estudante pode experimentar, aprender a compartilhar, se comunicar, trabalhar em equipe, desenvolver o autoconhecimento, autoconfiança, autorregulação, autodisciplina, melhoria na solução de problemas em sala de aula, inspiração para o aprendizado, habilidades sociais e questões globais significativas. Os alunos também adquirem mais oportunidades para se conectar entre seus professores, educação, meio ambiente e com as vidas futuras (MIRRAHIMI *et al*., 2011; HASHIM; DENAN, 2015; LI; SULLIVAN, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir, faz-se necessário destacar a complexidade de ações didáticas em que tendem a formação e construção de significados para a vida real fora da escola (GOUVEIA; AMAURO; SOUZA, 2018). Assim, este texto objetivou-se em apresentar aspectos relevantes (pelo menos para nós), para trabalhar a EA de forma integrada, abrangendo aspectos naturais, biológicos, geográficos e artísticos, de modo a compreender e vivenciar os conceitos de preservação e conservação ambiental. A proposição foi pensar na EA como uma importante aliada do currículo escolar na

busca de um conhecimento integrado, que supere a educação tradicional, centrada no professor. Por isso, apresentamos possibilidades para a EA mais crítica, ainda que seja materializada em uma tendência de caráter preservacionista. Esta atividade possibilitou, inclusive, que os conteúdos, oferecidos pelo projeto, sejam potencializadores para uma nova organização da abordagem curricular de ciências na educação básica.

De acordo com os relatos dos alunos participantes, o lugar criado pelo projeto, possibilitou uma nova área de convivência, onde ficou mais agradável de se reunirem nos intervalos, fins de tarde e principalmente nas horas livres, além de fornecer um ótimo lugar para descanso.

Além de um projeto sustentável, os alunos tiveram oportunidade de expressassem sua arte, por meio de desenhos nas paredes da escola. A abordagem da Educação Ambiental neste projeto buscou não apenas desenvolver conceitos e conscientização com a preservação ambiental, e sim a melhoria na qualidade de vida dos estudantes enquanto estivesse no ambiente escolar e a partir daí fornecer condições que contribuam para o aprendizado dos estudantes e a conscientização de sua atuação como protagonista no ambiente em que está inserido. Foi possível perceber uma melhoria no ambiente escolar e na convivência entre os alunos, o que demonstra que o paisagismo é uma ferramenta eficiente para a Educação Ambiental e para melhorar a qualidade do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

ALI, S. M.; ROSTAM, K.; AWANG, A. H. “School Landscape Environments in Assisting the Learning Process and in Appreciating

the Natural Environment". **Social and Behavioral Sciences**, vol. 202, 2015.

GOUVEIA, E. A.; AMAURO, N. Q.; SOUZA, P. V. T. "Creating meaning for science teaching in an experimental class". **Brazilian Applied Science Review**, vol. 2, n. 7, 2018.

HASHIM, H. H.; DENAN, Z. "Importance of Preserving the Natural Environment in the Design Schools in Malaysia". **Social and Behavioral Sciences**, vol. 170, 2015.

LI, D.; SULLIVAN, W. C. "Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue". **Landscape and Urban Planning**, vol. 148, 2016.

MIRRAHIMI, S.; TAWIL, T. M.; ABDULLAH, N. A. G.; SURAT, M.; USMAN, I. M. S. "Developing Conducive Sustainable Outdoor Learning: The Impact of Natural environment on Learning, Social and Emotional Intelligence". **Procedia Engineering**, vol. 20, 2011.

MORALES, A. G. **A formação do profissional educador ambiental**: reflexões, possibilidades e constatações. Ponta Grossa: Editora da UEPG, 2012.

CAPÍTULO 3

As Tecnologias de Informação e Comunicação na Perspectiva da Educação Ambiental

AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Tâmara Andressa Pires Cedro

Raissa Carolina Chaves Nunes

Durante toda evolução, o homem vem buscando novas formas de facilitar a vida em sociedade e a comunicação é sem dúvida um dos principais fatores para que isso aconteça, pois dá ao indivíduo a capacidade de interação, de se relacionar e permite a troca de informações, sendo estas, cada vez mais difundidas por efeitos dos avanços tecnológicos. Atualmente a sociedade conta com o auxílio das TICs, Tecnologias de Informação e Comunicação para transmitir notícias, dados, conhecimentos dentre outros recursos que essas ferramentas apresentam.

As TICs são progressivamente usadas no ensino visto que os recursos tecnológicos são fundamentais, pois modifica a forma de ensinar, tornando as aulas mais atrativas e incentivadoras, a exemplo da internet como fonte de informação abundante, mídias e softwares que contribuem para a aprendizagem (OLIVEIRA, 2015).

O processo de ensino dessas tecnologias aproxima alunos e professores e abre visão para diversas questões sociais, políticas e ambientais. Diante dessa perspectiva é justificável à discussão acerca das contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação na formação em Educação Ambiental.

Reigota (2001) define que "a educação ambiental deve ser entendida como educação política, no sentido de que ela reivindica

e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza.”

Nesse contexto, o presente trabalho foi estruturado em cinco momentos intrinsecamente conectados. Inicialmente é realizada uma contextualização das tecnologias de informação e comunicação, em segundo plano aborda-se a respeito da inserção das TICs no campo da educação de forma geral, posteriormente são discutidos

sobre a educação ambiental, diferentes conceitos e suas relações, sequencialmente acerca da legislação educacional e as diretrizes para um trabalho com a educação ambiental e por último a relação entre os objetos de estudo, as tecnologias de informação e comunicação na perspectiva da educação ambiental. Assim, realizou -se um levantamento e análises de publicações retrocedentes, empregando artigos, teses, livros, monografias documentos e demais textos acadêmicos para contextualizar de maneira geral o assunto proposto.

CONTEXTOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Desde o período evolutivo, o ser humano tem buscado constantemente por formas de facilitar e melhorar sua qualidade de vida. Nesse sentido, o avanço em tecnologias mudou significativamente as formas de vida das sociedades, impactando os mais diversos setores.

Em se tratando de sociedade contemporânea as modificações nos processos de desenvolvimento e suas consequências permitem caracterizá-la como a sociedade da informação e do conhecimento que objetiva a inovação (PEREIRA; SILVA, 2010). As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) contribuem para os processos

de interação e relacionamento entre os indivíduos, além, de permitir a troca de informações que estão sendo cada vez mais difundidas por efeito dos avanços tecnológicos.

Cedro e Morbeck (2019) refletem que as mudanças informacionais que outrora demandavam anos para se concretizarem, com o avanço das TICs estas ocorrem de maneira mais veloz. Além disso, tais avanços conduzem o indivíduo à novos processos adaptativos, considerando os novos recursos disponíveis.

As TICs são compreendidas como "um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si" (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015, p. 78) que permitem a difusão da informação e amplia as formas de comunicação. No entanto, Veloso (2011) ressalta que para as TICs exercerem suas potencialidades, é importante que esse recurso seja aplicado de maneira sólida e crítica e não somente tecnológica. Para o autor, as TICs podem ser incorporadas nos processos de trabalho, assumindo caráter estratégico com consequências em diversas áreas às quais as TICs podem ser inseridas.

A informação é uma ferramenta imprescindível para que o indivíduo seja um agente ativo na sociedade contemporânea ou sociedade da informação. Além de absorver conteúdo o indivíduo tem a possibilidade de gerar também conteúdos e dessa forma alimentar o ciclo informacional e contribuir com o desenvolvimento (SANTOS; CARVALHO, 2009).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) a "informação é, ao mesmo tempo, uma necessidade social e um elemento essencial no pleno exercício dos direitos humanos" (UNESCO, 1987, p. 28). A informação deve ser utilizada de forma responsável, uma vez que a partir dela novas informações podem ser geradas e transmitidas. Para essa transmissão, é preciso que haja um emissor, o qual é importante

ter a consciência de que sua ação pode gerar mudanças transformadoras, um receptor que deve ter senso crítico e utilizar a informação com sabedoria e um canal (SANTOS; CARVALHO, 2009), que é o instrumento pela qual a informação é difundida.

A ascensão da informática e do uso de recursos tecnológicos influenciam constantemente os nascidos nas últimas décadas. Há por um lado, os nascidos em um período em que não havia tantas tecnologias, porém, conseguem rapidamente se adaptar as novas mudanças do cenário tecnológico atual, os que é a geração mais atual marcada pela era da internet e das TICs, conhecidos também como os nativos digitais e são quase que dependentes das tecnologias (GUEVARA *et al.* 2019). Essa nova geração, por mais que tenha maior facilidade em obter informações e de se comunicar, está ainda envolvida em um contexto mais exigente, o qual requer mais conhecimentos sistemáticos e uma nova postura frente às decisões (CEDRO; MORBECK, 2019).

As novas tecnologias de informação e comunicação na sociedade contemporânea pode contribuir com o desenvolvimento e crescimento intelectual do sujeito. Contribuindo para o progresso de diversas áreas, por permitir a construção de novas práticas, processos, propostas, metodologias etc., principalmente no setor da educação.

AS TICS NO CAMPO DA EDUCAÇÃO

O avanço tecnológico transformou consideravelmente as relações sociais ao facilitarem as formas de comunicação e obtenção de informações. No cenário educacional, corroboraram para a democratização do ensino, melhorando a qualidade do ensino e contribuindo para o aumento da alfabetização da população.

Os primeiros computadores começaram a ser instalados nas escolas na década de 70 e cada vez mais diversos países têm buscado investir no uso das TICs nas instituições de ensino e nos processos pedagógicos (SOARES-LEITE; NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012).

Segundo Xavier, Teixeira e Saveti (2010) apenas utilizar suportes tecnológicos de informação e comunicação não concretizam por si só o processo de ensino - aprendizagem. Isto porque as formas em que são aplicadas e os objetivos devem ter coerência e ir de encontro com a formação de saberes. A maneira como esses recursos são inseridos no cotidiano escolar variam de uma instituição para outra. Os autores salientam que um erro comum é confundirem instituições que utilizam as novas tecnologias de instituições com concepções modernas. O fato de ensinar informática na escola não justifica, resultados educacionais satisfatórios. Pelo contrário, tal fato pode chegar até a camuflar práticas pedagógicas conservadoras. Muitas vezes, "a aplicação das TICs resume-se à tradicional exposição de conteúdos programáticos e transmissão de conhecimentos do professor para o aluno, apenas escorados pelo computador" (XAVIER; TEIXEIRA; SAVETI, 2010, p. 108).

As tecnologias precisam estar envolvidas em um modelo de ensino- aprendizagem que torne o aluno sujeito ativo na construção do seu conhecimento e não uma "tabula rasa". Encarando a realidade que a sociedade atual exige do indivíduo.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) compreende a importância da incorporação de recursos tecnológicos na construção de saberes e democratização da cultura digital nas escolas, por contribuir com a formação e desenvolvimento global do indivíduo (BRASIL, 2017).

Segundo Soares-Leite e Nascimento-Ribeiro (2012):

> Para a inclusão dessas tecnologias na educação, de forma positiva, é necessária a união de multifatores, dentre os quais, pode-se destacar como mais importantes: o domínio do professor sobre as tecnologias existentes e sua utilização na prática, e isso passa, necessariamente, por uma boa formação acadêmica; que a escola seja dotada de uma boa estrutura física e material, que possibilite a utilização dessas tecnologias durante as aulas; que os governos invistam em capacitação, para que o professor possa atualizar-se frente às mudanças e aos avanços tecnológicos; que o professor se mantenha motivado para aprender e inovar em sua prática pedagógica; que os currículos escolares possam integrar a utilização das novas tecnologias aos blocos de conteúdo das diversas disciplinas; dentre outros (SOARES-LEITE; NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012, p. 175).

Nesse sentido, diante do dinamismo das novas tecnologias, os educadores precisam reinventar suas práticas pedagógicas. No entanto, ainda há um empasse quanto a essa questão, uma vez que, muitos profissionais da educação não possuem domínio dos artifícios tecnológicos, tornando a inserção destes em sala de aula um desafio. A insegurança observada por parte de alguns professores ocorre principalmente por que seus alunos estão mais adaptados com o uso das novas tecnologias, por razão de nascerem em gerações com características distintas (CEDRO; MORBECK, 2019).

O papel do professor no panorama das novas tecnologias de informação e comunicação é desafiador. Porém, é importante que esforços sejam tomados e barreiras sejam rompidas para que as TICs exerçam significado no ambiente escolar e contribua com os processos de ensino-aprendizagem.

ASPECTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para compreender a importância das TICs na Educação Ambiental, é necessário sobretudo compreender os conceitos envolvidos nessa área de ensino. No cenário atual é cada vez mais comum a abordagem de questões relacionadas ao meio ambiente, preservação, crise ambiental, mudanças climáticas, impactos ambientais e as consequências da ação do homem para a natureza. Diante dessas problemáticas, apresenta-se a importância da formação de indivíduos de consciência ambiental e uma das principais formas é através da educação ambiental (EA).

A Lei nº 9795/1999, Art. 1º da Política Nacional de Educação Ambiental trata da educação ambiental como modo de construção de valores sociais, habilidades, atitudes, conhecimentos e competências geradas pelo homem e pela sociedade, direcionadas a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999).

Segundo Sorrentino *et al*. (2005), a educação ambiental surge como um sistema de educação que direciona ao conhecimento ambiental apoiado na ética e nos princípios políticos de mercado e de socialização, em que a posse e o uso da natureza se dividem em benefícios e prejuízos.

Jacobi (2003) destaca que a educação ambiental é encadeada pela produção de sentidos que demanda necessariamente de organização da análise a respeito dos hábitos sociais em âmbito encadeado pela degradação perpetua do meio ambiente e seu ecossistema. De acordo com o autor:

> A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento,

> a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar. Nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental (JACOBI, 2003, p. 190).

A sustentabilidade para Barbosa (2008) é objeto fundamental na busca de possíveis maneiras para enfrentar os riscos globais, uma vez que contempla ameaças ecológicas, genéticas, químicas e nucleares, demandando mudanças no modo de viver e pensar, no produzir e consumir.

Essas mudanças associadas ao modelo de desenvolvimento arremetem ao que conhecemos como crise ambiental. Diante do contexto para Airles (2014) quando se fala em crise ambiental, os indivíduos começam a acreditar que os recursos naturais são finitos, perante a isso, uma reflexão acerca de diferentes fatores correlacionados com o meio ambiente, é iniciada como por exemplo poluição, política, economia, educação, cidadania e de modo geral o seu modo de vida.

A fim de combater essa crise, a educação ambiental tem participação crucial, empenhando-se na modificação de atitudes, sentimentos, comportamentos e valores, necessitando que isto seja feito de maneira constante e em conjunto com a sociedade, uma educação que busca fortalecer a objeção do corpo social a um modelo destruidor das interações dos seres humanos uns com os outros e para com o meio ambiente e que sugere impulsionar

processos de forma continua proporcionando respeito diversidade de culturas, etnias e biológicas (MELLO; TRAJBER, 2007).

A educação ambiental em busca de melhorias para com a comunidade funciona como fonte sensibilizadora, conscientizadora e de mobilização, para que isso aconteça a EA demanda alterações de princípios sociais e competências dos indivíduos de modo que através da conservação e uso racional da natureza haja melhores condições de vida (AIRLES, 2014).

A difusão de valores ecológicos no âmbito da educação ambiental é em sua maioria feita através da educação informal e pela educação escolar, mas, além disso, atualmente a conscientização acerca da relação do ser humano para c om a natureza vem sendo fortificada pelas tecnologias de transmissão de informação (MARCHIORATO, 2018).

LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL E AS DIRETRIZES PARA UM TRABALHO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na perspectiva da educação ambiental, é importante tomar conhecimento da legislação educacional que atendem a esse campo de estudo.

As diretrizes e bases da educação nacional estabelecidas pela Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, dispõem sobre os processos de formação do indivíduo em seu âmbito familiar, de trabalho, ensino, social e cultural e apesar de não abordar especificamente sobre a educação ambiental, a lei prevê a compreensão do ambiente natural e social, seja garantida na formação básica do cidadão, como é instituído nos artigos 26 e 27:

> Art. 26 Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser

> complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. § 1º Os currículos a que se refere o caput devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil. Art. 27 Os conteúdos curriculares da educação básica observarão, ainda, as seguintes diretrizes: I – a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática (BRASIL, 1996).

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972 foi o ponto primordial da educação ambiental em esfera internacional, servindo de referência para melhor compreensão da ligação entre desenvolvimento e ambiente, temas que se tornaram indissociável e que fomentou a

concepção de desenvolvimento sustentável. A educação ambiental foi um dos pontos criados segundo a necessidade de destacar a importância para novas ferramentas de discussão dos problemas ambientais (BARBIERI; SILVA, 2011).

A Constituição Federal de 1998 institui através do capítulo VI sobre meio ambiente, art. 225 “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo [...] impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” e a fim de faz jus ao dito, impõem ao Poder Público no inciso IV do § 1º, “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

Em 27 de abril de 1999, foi implementada a Lei nº 9.795 que estabeleceu a educação ambiental, criando a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

A PNEA no seu artigo 5º destaca sete principais objetivos da educação ambiental:

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;

II. a garantia de democratização das informações ambientais;

III. o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

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;

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;

VI. o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII. o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade (BRASIL, 1999).

Segundo o decreto o nº 4.281 de 25 de junho de 2002 que regulamentou a lei da PNEA em seu art. 1º determina:

> A Política Nacional de Educação Ambiental será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, envolvendo entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade (BRASIL, 2002).

Diante disso, cabe a estes então, o papel de formar uma sociedade com consciência crítica em relação às problemáticas ambientais, desenvolvendo projetos e atividades que permitam transmitir conhecimentos e saberes através da EA, sendo a informação e a comunicação dois atributos essenciais para o desenvolvimento continuado e progressivo da educação ambiental e as novas tecnologias têm favorecido esse processo.

AS TICS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O uso das tecnologias de informação e comunicação na educação ambiental tem como principal objetivo a conscientização dos indivíduos por meio de recursos tecnológicos, sendo estes, ferramentas de potencialização da relevância de se preservar os recursos naturais, tomando como consequência uma relação benéfica e expressiva do ser humano para com o meio ambiente (REZEK, 2011).

É crescente a utilização das TIC's tanto por educadores, quanto pelos educandos e uma das mais utilizadas é a internet. Diante disso, Costa, De Carli e Santos (2016, p. 7) afirmam:

> A Internet tornou-se uma tecnologia de suma importância nas instituições de ensino, democratizando o acesso às informações. Sua utilização no contexto escolar deve acontecer de forma a despertar a consciência crítica dos alunos acerca do tema. A disponibilização de informações atuais, com imagens, vídeos despertam a curiosidade dos alunos e facilitam o trabalho dos professores, auxiliando na divulgação das causas dos problemas ambientais bem como a busca por soluções ou mitigação desses problemas, promovendo assim uma Educação Ambiental participativa, crítica e consciente (COSTA; DE CARLI; SANTOS, 2016, p. 7).

Como forma de promoção da educação por meio do emprego de diferentes TIC's como computador, smartphone, tablete, internet, projetor multimídia e câmeras digitais, Sasse (2016), a partir de estudos e atividades realizadas em conjunto com alunos da rede básica de educação destaca cinco objetivos:

a) mostrar como a educação ambiental é importante para o nosso planeta, essa problemática solução do lixo para a utilização da reciclagem, o reaproveitamento e a reutilização;

b) proporcionar aos alunos o contato e manipulação de diferentes tecnologias que engloba ao nosso mundo e no processo de aprendizagem;

c) proporcionar o aprendizado e envolvimento com as leituras de imagens;

d) estabelecer relações de sentido e construções de significados com o texto;

e) elaborar a compreensão o objetivo e a finalidade do texto considerando o conhecimento do gênero textual (SASSE, 2016, p. 28).

Os estudos de Barba e Lopes (2020) destacam a visão dos estudantes em relação ao uso das TICs sendo ferramentas que propiciam aos indivíduos pensamentos e práticas diferentes como meio de reduzir os impactos causados ao ambiente. Frases como "as pessoas podem criar e reutilizar materiais, contribuindo com o meio ambiente", "com as informações através dos vídeos, tutoriais, redes sociais, que ensinam como podemos reutilizar diversos materiais" e "a internet tem disponível vários vídeos sobre esse assunto", ditas por alunos (BARBA; LOPES, 2020), mostram que as tecnologias de informação e comunicação fazem parte da vivência dos estudantes e estes compreendem a importância das TICs para a educação ambiental.

Segundo Araújo e Benati (2018) as TICs é uma ferramenta promissora que pode abrir novas possibilidades aos processos educativos de consciência ambiental, uma vez que, as novas tecnologias disponíveis no mercado podem proporcionar o desenvolvimento da consciência crítica acerca da problemática ambiental. No entanto, as autoras ressaltam que as principais limitações no processo de inserção das TICs no contexto da EA, circundam a aceitação e crenças nessas novas metodologias de ensino por parte dos profissionais da educação, tratando-se de um desafio para a EA "realizar um trabalho inovador na transformação de hábitos e na geração de comportamentos pró-ambientais" (2018, p. 10).

As tecnologias estão empregadas no dia a dia dos alunos e dos professores de forma que estes apresentam algum nível mesmo que básico de conhecimento em informática e afins, sendo a inclusão das tecnologias de informação e comunicação no ensino, uma maneira de impulsionar a educação ambiental (COSTA, DE CARLI; SANTOS, 2016).

Barba e Lopes (2020) "A Educação Ambiental alinhada com as TICs pode direcionar a aprendizagem e a aquisição de conhecimentos de forma significativa para que o processo educacional alcance os objetivos pré-determinados".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que a associação entre as tecnologias de informação e comunicação e a educação ambiental é promissora. Pensando na sociedade contemporânea, compreendemos que ela está imersa em um cenário altamente tecnológico. Tais avanços que contemplam essa nova geração precisam ser considerados nos mais diversos campos, inclusive o da educação.

A ascensão da internet, aplicativos e dos inúmeros aparelhos tecnológicos que permitem a comunicação e difusão de informações trazem diversas possibilidades ao cenário da educação ambiental. As TICs podem ser utilizadas tanto em sala de aula, inovando as metodologias de ensino, quanto no cotidiano do indivíduo, uma vez que a tecnologia é algo constante e quase que inevitável no dia a dia da geração atual.

Se por um lado as TICs facilitam os processos de ensino-aprendizagem com substancial aplicabilidade no contexto da educação ambiental, por outro lado, inúmeros desafios ainda precisam ser vencidos. Tais desafios refletem na necessidade

inclusive, de formação continuada à professores que se sentem inseguros diante das TICs. Inovações no fazer pedagógico são imprescindíveis para que o desenvolvimento pleno do sujeito seja alcançado.

REFERÊNCIAS

AIRLES, D. "A Educação Ambiental como ferramenta contra a crise ambiental planetária". **Revista Educação Pública**, vol. 1, 2014.

ARAUJO, L. R. P.; BENATI, K. R. "Limites e possibilidades do uso das TICs como ferramenta para a Educação Ambiental". **Revista Monografias Ambientais**, vol. 17, 2018.

BARBA, C. H.; LOPES, A. P. B. "A Educação Ambiental mediada pelas tecnologias da informação e comunicação no Instituto Federal do Amazonas – Campus Humaitá". **Revista Eletrônica de Educação**, vol. 14, 2020.

BARBIERI, J. C. ; SILVA, D. "Desenvolvimento sustentável e Educação Ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios". **Revista de Administração Mackenzie**, vol. 12, n. 3, 2011.

BARBOSA, L. C. "Políticas públicas de educação ambiental numa sociedade de risco: tendências e desafios no Brasil". **Anais do IV Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**. Brasília: ANPPAS, 2008.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: 05/06/2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Planalto, 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 05/06/2022.

BRASIL. **Decreto n. 4.281 de 25 de junho de 2002**. Brasília: Planalto, 2002. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 05/06/2022.

BRASIL. **Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: Planalto, 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 05/06/2022.

BRASIL. **Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Brasília: Planalto, 1999. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 05/06/2022.

CEDRO, P. E. P.; MORBECK, L. L. B. "Tecnologias de informação e comunicação no âmbito da educação em uma sociedade contemporânea". **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, vol. 13, n. 45, 2019.

COSTA, E S.; DECARLI, A. A.; SANTOS, D. C. R. M. "Educação Ambiental consciente por meio do uso das tecnologias da informação e comunicação no processo ensino aprendizagem". **Anais do XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas**. Poços de Caldas: GSC, 2016.

GUEVARA, A. J. H. *et al*. "Boletim de Estudos do Futuro, Inovação e Sustentabilidade: Desafio global 17 – O Futuro do Trabalho". **PUC-SP** [2019]. Disponível em: <www.pucsp.br>. Acesso em: 04/03/2020.

JACOBI, P. "Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade". **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, 2003.

LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A. N. "A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios". **Revista Internacional de Investigación en Educación**, vol.5, n. 10, 2012.

MARCHIORATO, H. B. "Educação Ambiental: a tecnologia a favor da natureza". **Revista de Estudos dos Pós-Graduandos em Filosofia**, vol. 10, n. 23, 2018.

MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (coords.). **Vamos cuidar do Brasil**: Conceitos e Práticas em Educação Ambiental na Escola. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. S. "TIC's na educação: autilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno". **Revista Pedagogia em Ação**, vol. 7, n. 1, 2015.

PEREIRA, D. M.; SILVA, G. S. "As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento". **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, vol. 10, 2010.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2001.

REZEK, S. **A importância das TIC's na Educação Ambiental** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas). Brasília: UnB, 2011.

SANTOS, P. L. V. A. "Sociedade da informação: avanços e retrocessos no acesso e no uso da informação". **Informação e Sociedade**: Estudos, vol. 19, n. 1, 2009.

SASSE, E. G. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na educação ambiental** (Trabalho de Conclusão de

Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital). Santa Catarina: UFSC, 2016.

SORRENTINO, M. *et al*. "Educação ambiental como política pública". **Revista Educação e Pesquisa**, vol. 31, n. 2, 2005.

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **Communication and society**: a documentary history of a new world information and communication order seen an evolving and continuous process, 1975-1986. Paris: UNESCO, 1987.

VELOSO, R. **Tecnologias da Informação e da Comunicação**: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

XAVIER, M. C.; TEIXEIRA, C. R.; SAVETI, B. P. "Aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação e os desafios do educador". **Dialogia**, vol. 9, n. 1, 2010.

CAPÍTULO 4

Estratégias de Conscientização Ambiental em uma Escola Rural do Município de Itacoatiara (AM)

ESTRATÉGIAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA RURAL DO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA (AM)

Deolinda Lucianne Ferreira Garcia

Greicy Karen Oliveira Melo

Lidiane Marina Nascimento Ribeiro

Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão

Aprender sobre educação ambiental (EA) deve ser um processo contínuo, no qual os indivíduos adquirem conhecimentos, valores e habilidades fundamentais para a consciência crítica acerca dos problemas do meio ambiente (MALDANER; RIBEIRO, 2012). Nesse sentido a escola é um espaço privilegiado para promover ações orientadas que levem a atitudes positivas, e ao comprometimento pessoal com relação a proteção dos recursos naturais (RAMBO; ROOESLE, 2019). Conforme Medeiros *et al.* (2011) professores e alunos tornam-se os principais agentes de conscientização ambiental pois é na escola onde mais se elaboram ações que visam melhorar as condições do planeta.

O desenvolvimento da EA nas escolas visa contribuir de maneira significativa para a mudança de concepções de uma sociedade em torno das questões ambientais pois, quanto mais cedo o tema for abordado com as crianças, maiores as chances de despertar a consciência pela preservação ambiental (SILVA; MOTA, 2017). Rosário (2019) apresenta uma visão pertinente, demonstrando que quanto mais cedo o ser humano aprende a cuidar, proteger e preservar, mais rápido ele desenvolve senso de responsabilidade ambiental. Sendo imprescindível que as crianças

cresçam sabendo que a natureza não é uma fonte inesgotável de recursos (ALVES *et al*., 2016).

Desta forma fica clara a importância de as instituições de ensino desenvolverem novas estratégias e metodologias para se trabalhar EA na área urbana e rural, enfocando os processos de degradação como: a destruição de florestas nativas e consequentemente a perda da biodiversidade (REIS *et al*., 2011). Marcondes *et al*. (2013) ressalta que na maioria das vezes escolas da zona rural não são contempladas com projetos de EA, pois geralmente são áreas distantes e de difícil acesso. No entanto Lima *et al*. (2018) afirma que quando inserida no campo rural resulta em diversas discussões construtivas na sala de aula, podendo haver constantes momentos de trocas de saberes, pois muito provavelmente, esse estudante já ajudou os pais nas atividades e sabe como funciona o sistema do campo, e participará de forma mais efetiva.

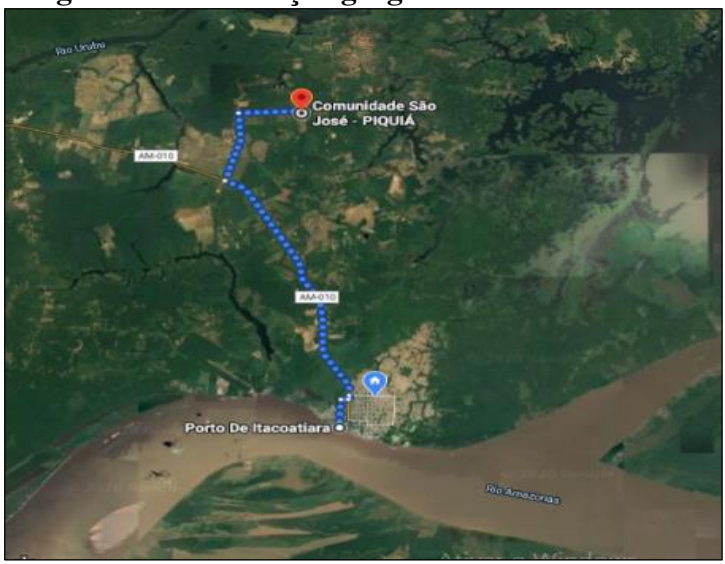
As beneficies de se trabalhar educação ambiental em uma escola rural são diversas e é sempre uma troca de saberes, já que as crianças têm contato direto com a terra, plantas e animais, convivem diariamente com a natureza, e geralmente observam o modo como os pais trabalham os recursos que ela dispõe, sendo capazes de apontar os problemas enfrentados na comunidade. Com o intuito de contribuir com essa temática, o presente trabalho objetivou promover a educação ambiental criando ideias que provoquem a comunidade escolar a participar e debater os temas propostos na área de botânica, além de desenvolver a consciência e sensibilização ambiental.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na escola Municipal Coronel Gonzaga Pinheiro, situada em uma comunidade rural do município de

Itacoatiara - AM que está aproximadamente 265 km da capital Manaus. A comunidade São José da Colônia do Piquiá situa-se ao norte do município, no ramal Silva Amazonas, km 11 a margem direita da estrada AM/010 (Figura 1). Residem na comunidade aproximadamente 75 famílias que têm como atividade produtiva predominante a agricultura familiar destacando a produção de mandioca.

Figura 1 - Localização geográfica da comunidade



Fonte: Google Earth (2020).

A pesquisa é de natureza quantitativa e qualitativa e para a coleta dos dados utilizou-se técnicas voltadas a educação ambiental. Pode-se dizer que as definições de pesquisa segundo Dalfovo *et al*. (2008) são informações coletadas pelo pesquisador que podem ser expressas em pinturas, textos, desenhos e vídeos, onde também

envolve a quantificação de fenômenos que favorecem a construção de uma visão mais completa desta interação, para geração de conhecimento científico. As turmas participantes do projeto foram escolhidas pela direção da escola, que justificando a quantidade de alunos por turma afirmou ser interessante trabalhar com turmas do 2° ao 5° ano abrangendo uma quantidade maior de alunos.

As técnicas utilizadas para trabalhar botânica a partir da EA foram: saída a campo nos arredores da escola, roda de conversa, vídeos voltados à EA, cartilhas educativas e realização de oficinas de pintura. Para Barbosa *et al.* (2019) tais técnicas possibilitam que o grupo trace seu próprio diagnóstico, compartilhando experiências, visualizando seus problemas gerando uma reflexão que estimule a ação e a transformação. Também foi utilizado apresentação em Power point bastante ilustrativa e um questionário com perguntas sobre: o que é meio ambiente? o que você faz para colaborar com a preservação ambiental? O que você faz com o seu lixo? Você conhece a importância das plantas? No qual os alunos responderam oralmente, pois, parte do grupo não tem domínio da leitura e da escrita. buscou-se utilizar um vocabulário em que eles pudessem compreender de forma fácil e eficaz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades foram realizadas com 42 estudantes do turno matutino, com idade entre 7 a 12 anos e foram divididas em 2 (duas) etapas. A primeira etapa foi realizada a partir de encontros na escola e a segunda etapa da pesquisa se deu através de cartilhas, que foram entregues aos alunos que residem na comunidade.

A partir do questionário foi realizado uma análise do conhecimento prévio dos alunos onde foi possível verificar que a

maioria define meio ambiente como a mata ao redor da escola, as florestas, pássaros, o rio e outros, pode-se dizer que as definições dadas pelas crianças se aproximam do conceito relatado por Dulley (2004) e Milward-de-Azevedo (2017) onde meio ambiente, é a soma total das condições externas envolventes no interior das quais um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objeto existe, isso inclui elementos de fauna, flora, atmosfera, solo e recursos hídricos, englobando também relações entre pessoas e o meio onde vivem.

Quando interrogados sobre conservação do meio ambiente a maioria dos alunos mostrou preocupação com as questões ambientais como a importância das árvores, a extinção de plantas e animais e a degradação do ambiente, no entanto quando a pergunta foi a respeito do destino dos resíduos sólidos produzidos na comunidade alguns alegaram queimar ou enterrar (apesar de o carro coletor passar uma vez por semana). A forma como o lixo vem sendo descartado é uma das problemáticas ambientais mais desafiadoras para quem trabalha com a conscientização ambiental. Para Mori (2020) conhecer os hábitos dos moradores das zonas rurais quanto a geração e gestão de resíduos é essencial para que possamos começar a fomentar mudanças e melhorias em programas de coleta seletiva existentes ou implantar de forma sustentável novos programas.

Estudo sobre o destino dos resíduos sólidos na zona rural mostram que a maioria dos comunitários costumam queimar ou/e colocar em buracos o lixo produzido em casa. Para Bernardi *et al*. (2019) a coleta é entendida como questão importante, no entanto, métodos errôneos de descarte são utilizados, pois a conscientização da comunidade não se encontra plenamente formada, sendo necessária atenção à educação ambiental nessas áreas, para que eventuais políticas públicas aplicadas obtenham sucesso.

Nesse primeiro momento foram identificados pontos positivos em relação ao entendimento dos alunos sobre os temas

propostos. Assim como no trabalho de Silva e Mota (2017) constatou-se o empenho das crianças aos ensinamentos passados e observou-se que alguns detinham conhecimento sobre os temas, sendo possível afirmar que a escola já desenvolve trabalhos voltados a educação ambiental. Ao final de cada atividade os alunos confeccionaram desenhos a respeito dos temas abordados sendo importante ressaltar que em todos os desenhos há representações de árvores, plantas e animais (Figura 2). Considerando que o desenho por ser a expressão do que a criança vê, sabe e pensa sobre o que está ao seu redor, torna- se um instrumento útil para se fazer uma análise das informações (SANTOS *et al*., 2015).

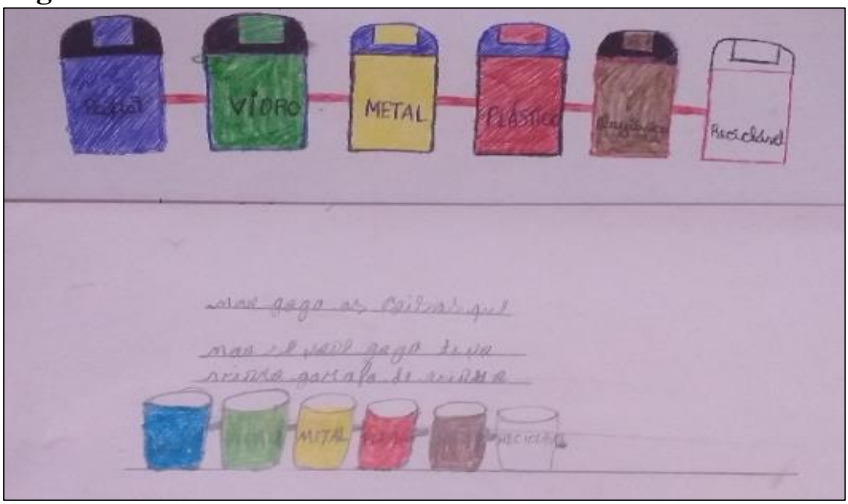
Figura 2 - Desenhos das crianças representando o meio ambiente



Fonte: Acervo próprio.

Para Silva (2017), a aplicação da educação ambiental é uma importante ferramenta no desenvolvimento da consciência ecológica das pessoas e, se iniciada na fase da educação infantil, contribui ainda mais para esse desenvolvimento. Considerando a informação passada pelos alunos sobre os resíduos sólidos na comunidade, no encontro seguinte foram projetados vídeos e imagens expondo os problemas ambientais e a importância da natureza, que revela lados negativos e positivos das ações antrópicas. Nessa atividade pôde-se observar muitos questionamentos a respeito da quantidade de lixo que apareciam nas imagens. De forma estratégica optou-se por imagens que mostravam resíduos descartados no meio ambiente, com o intuito de avaliar o grau de conscientização dos alunos a respeito do que viam. Segundo Rosário (2019) as crianças são muito sensíveis a realidade, o que as torna fácil de compreender o certo e errado, por isso é importante dentro da EA abordar assuntos que a criança irá absorver e levar como aprendizado para o resto da vida.

Figura 3 - Desenho das lixeiras na atividade de coleta seletiva



Fonte: Acervo próprio.

A questão dos resíduos sólidos por ser um dos grandes problemas ambientais da atualidade é muito discutido nas aulas de ciências, por isso muitas vezes as crianças têm opinião formada sobre o assunto (SANTOS *et al*., 2015). Desse modo nas atividades seguintes foram abordados temas como a importância da reciclagem, coleta seletiva, o tempo de decomposição dos resíduos, a relação do lixo com o solo e as plantas. A respeito da reciclagem e coleta seletiva a maioria dos respondentes declararam não ter muito conhecimento sobre o tema (Figura 3).

Quando questionados se faziam separação do lixo produzidos em casa, consideraram ser importante, no entanto afirmaram não realizar a separação. Resultado semelhante encontra-se no trabalho realizado por Bernardi *et al.* (2019) onde a população residente do meio rural entende que a questão do resíduo produzido por elas pode ter um impacto negativo em suas vidas, no entanto a maioria das famílias utilizam as queimadas ou soterramentos para a eliminação desses resíduos. Na relação do lixo com o solo e a planta a técnica de compostagem foi apresentada aos alunos através de slide como uma forma de reaproveitar os resíduos orgânicos. Os resultados obtidos com esses questionamentos, trazem uma enorme preocupação, visto que atualmente os principais problemas ambientais são causados pelo descarte incorreto do lixo e a reciclagem surge como a alternativa socioambiental mais viável para o lixo produzido pela população.

Diante da notável importância do estudo da Botânica para a construção de conhecimentos ambientais, faz-se necessário despertar nos alunos o interesse por esses conhecimentos para que assim possam atuar na conservação e preservação ambiental, pois as plantas desempenham um papel fundamental na manutenção e estabilidade das funções básicas dos ecossistemas, além disso, não se pode ensinar EA desviando-se da Botânica.

Observar a natureza como um todo é um método de aprendizagem que visa compreender de forma mais detalhada a relação existente entre o ambiente e os conteúdos obtidas em sala de aula. Milward-de-Azevedo (2017), investigou através de questionários e palestras o conhecimento das crianças sobre botânica, para isso foram incentivadas a observarem as árvores nos arredores da escola e representá-las através de desenhos. De acordo com Machado *et al*. (2018) o contato e a observação direta com a natureza tornam as pessoas mais sensíveis para perceberem a ação do ser humano, além disso essa pode ser uma atividade dinâmica e participativa na qual a criança interpreta o ambiente, tornando-os "descobridores" do meio natural. Seguindo essa metodologia, em um dos encontros os alunos foram incentivados a observarem os arredores da escola afim de fazerem um reconhecimento dos componentes florísticos e representá-las através de desenhos, nos quais foi verificado na maioria dos casos representações de espécies frutíferas (Figura 4).

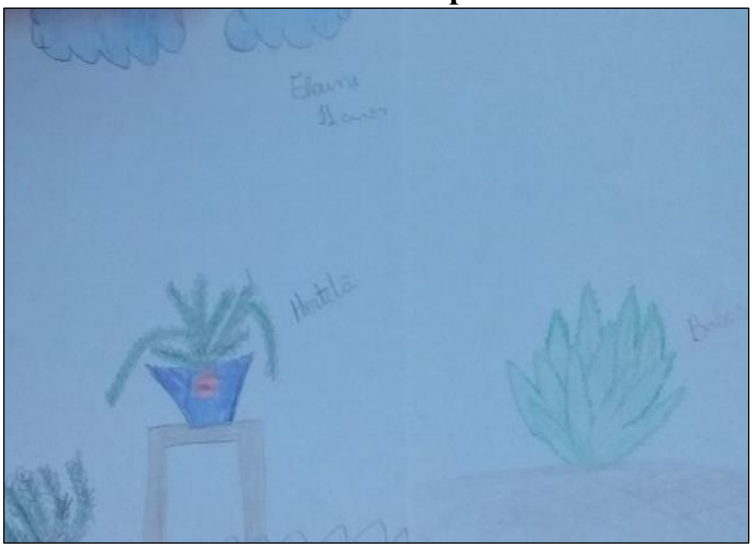
Figura 4 - Representação dos elementos naturais



Fonte: Acervo próprio.

A segunda atividade de botânica foi sobre órgãos das plantas e suas funções, foi notável que os alunos tiveram muita dificuldade, o que provavelmente se deve ao fato de ainda não terem acesso a essas informações. Já que o ensino da botânica está incluso nas aulas de biologia, e essa disciplina só é ministrada a partir do 7° ano (JUNIOR; VARGAS, 2010). Apesar de a botânica não ser uma disciplina obrigatória na educação básica, não significa dizer que ela não deve estar presente no ambiente escolar (LIMA *et al*., 2014). É importante incitar no aluno, desde o início de sua formação, o interesse pela Botânica, considerando a importância dos vegetais na vida dos seres vivos, como: fornecimento de oxigênio, alimentação, extração de princípio ativo para desenvolvimento de fármacos, além da manutenção do bem-estar da saúde provenientes dos tratamentos fitoterápicos (LIMA *et al*., 2014).

Figura 5 - Representação de plantas medicinais conhecidas pelos alunos



Fonte: Acervo próprio.

É compreensível que os alunos das séries iniciais não obtenham tanto conhecimento acerca dos temas botânicos. Apesar desse pouco conhecimento sobre temas relacionados a botânica vale ressaltar que na atividade sobre plantas medicinais em que foram apresentadas em imagens para os participantes, a maioria dos presentes conseguiram reconhecer a planta pelo nome popular e a enfermidade que tratavam e representá-las em desenhos (Figura 5). Assim como relata Cruz *et al*. (2011) o objetivo da dinâmica não foi apresentar as plantas medicinais como uma sugestão de remédio alternativo, mas ressaltar a importância delas para biodiversidade existente na comunidade, bem como apresentar uma abordagem de ensino com plantas medicinais. Através dos relatos é possível notar que a comunidade ainda usa plantas medicinais como primeira forma de tratamento de seus filhos, sendo reconhecidas até mesmo por crianças do ensino fundamental que possivelmente observam serem cultivadas em suas residências e trazem essas informações através do conhecimento de seus familiares (FERREIRA *et al*., 2016).

Na segunda etapa do projeto elaborou-se duas cartilhas didáticas sendo estas utilizadas como técnica para a promoção da Educação Ambiental. As cartilhas "educação ambiental por meio da compostagem" "coletas botânicas e Herbário" foram elaboradas pela equipe do Projeto em forma de revista em quadrinhos, baseadas em diversas referências, devidamente citadas na cartilha com as suas respectivas fontes. Com uma linguagem simples, clara e de fácil compreensão, buscou-se adequar as informações com ilustrações por meio de imagens, como também atividades de pinturas. O uso de cartilhas lúdicas como estratégia pedagógica no ensino fundamental, pode fornecer informações que motivarão à sensibilização quanto ao uso racional dos recursos ambientais, e poderão despertar o entendimento do importante papel que cada indivíduo tem, em relação ao seu meio ambiente, tornando-se cidadãos críticos, conscientes e ativos nas atividades necessária à manutenção da vida (SILVA; COSTA, 2020).

Figura 6 - Entrega das cartilhas na comunidade



Fonte: Acervo próprio.

A distribuição do material ocorreu na comunidade através de abordagem (Figura 6). Na busca de despertar o interesse dos alunos, o material foi produzido com um tom mais lúdico onde possuem muitas imagens, pouco texto e uma linguagem simples para fácil compreensão. Ao final de cada cartilha foram elaboradas atividades de pintura a respeito do que foi ilustrado na cartilha, com intuito de incentivar a leitura do material produzido.

CONCLUSÃO

A EA, na educação infantil, através do contato com a natureza, tem servido de estímulo para ajudar na compreensão de cuidar do meio ambiente. É de extrema importância alfabetizar para preservar, até porque as crianças estão na fase do aprender e isso faz

com que sejam sensibilizadas e compreendam o meio em que vivem (MALDANER; RIBEIRO, 2012). Através da pesquisa foi possível concluir que as crianças possuem conhecimentos acerca do tema meio ambiente e foram capazes de ouvir, criticar e praticar novos conceitos que foram inseridos no dia a dia, além de se reconhecerem como parte integrante e causador de impactos negativos no meio ambiente.

Durante as atividades de botânica os alunos foram participativos e demostraram interesse em alguns temas, nos quais buscaram esclarecer dúvidas, notou-se também que eles compreendem melhor os temas quando são utilizados na metodologia aulas práticas seja saída de campo, apresentação de vídeo e/ou oficina de pinturas. Desta forma fica clara a importância de as instituições de ensino desenvolverem novas estratégias e metodologias para se trabalhar EA e botânica principalmente na zona rural, pois essas crianças convivem diariamente com a natureza, é importante que eles aprendam desde cedo que a natureza não é uma fonte inesgotável de recursos, que é preciso preservar/conservar a natureza pois essa gera renda e proporciona qualidade de vida aos moradores local.

REFERÊNCIAS

ALVES, S. V. C.; PEREIRA, A. S.; SOUZA, M. F. “Educação ambiental a partir do plantio de árvores frutíferas em uma escola pública de educação infantil”. **Anais do III Congresso Nacional de Educação**. Natal: CONEDU, 2016.

BARBOSA C.; GUIMARÃES, C.; NEVES, E. **Técnicas e ferramentas participativas para Educação Ambiental**. Tefé: IDSM, 2019.

CRUZ, L. P.; JOAQUIM, W. M.; FURLAN, M. R. "O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica". **Thesis**, vol. 7, n. 15. 2011.

DALFOVO, M. S. *et al*. "Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico". **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, vol. 2, n. 4, 2008.

DULLEY, R. D. "Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais". **Revista Agricultura em São Paulo**, vol. 51, n. 2, 2004.

LIMA, I. C. R. S.; TRAJANO, I. R. L.; SILVA, R. D. "Educação ambiental e meio rural". **Anais do V Congresso Nacional de Educação**. Olinda: CONEDU, 2018.

LIMA, E. G.; SILVA, J. R. T.; SILVA. J. M. J.; SILVA, J. A. S.; BICALHO, G. O. D.; SOARES, C. S. "A importância do ensino da Botânica na educação básica". **Anais do VIII Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão**. Montes Claros: FEPEG, 2014.

MALDANER, L. V.; RIBEIRO, A. L. P. "A educação ambiental e os desafios da escola rural". **Anais do XIV Seminário Internacional de Educação do MERCOSUL**. Cruz Alta: UNICRUZ, 2012.

MARCONDES, F. F. COSTA, M. A. M.; BARROS, C. A. "Projeto de extensão da UNESP de Itapeva leva a educação ambiental para a zona rural". **Revista Ciência em Extensão**, vol. 9, n. 3, 2013.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. "A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais". **Revista Faculdade Montes Belos**, vol. 4, n. 1, 2011.

MILWARD-DE-AZEVEDO, M. A. "A botânica na gestão ambiental. Diversidade e Gestão". **Instituto Três Rios**, vol. 1, 2017.

RAMBO, G. C. M.; ROESLER, R. V. B. "Vivência com a natureza no ambiente escolar na primeira infância e sua relevância para construção do respeito e cuidados com o meio ambiente". **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, vol. 14, n. 1, 2019.

REIS, C. F.; BOAS, M. A.; PEGORARO, T.; GRACIANO, L. "Educação ambiental na agricultura familiar". **Engenharia Ambiental**, vol. 8, n. 1. 2011.

SANTOS, J. F. M. et al. "O lúdico como um recurso para aprendizagem na educação ambiental". **Anais do II Congresso Nacional de Educação**. Campina Grande: CONEDU, 2015.

SILVA, L. N. A.; MOTA, J. M. C. "Educação ambiental para crianças da educação infantil em escolas município de Santarém – Pará". **Anais do VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Campo Grande: IBEAS, 2017.

SILVA, M. G. L.; COSTA, V. S. O. "Água, conhecimento e ação local: cartilha como instrumento de aprendizagem". **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, vol. 8, 2020.

CAPÍTULO 5

Pedagogia Ambiental Bilíngue: Possibilidades e Desafios de Práticas Ambientais Inclusivas com Surdos

PEDAGOGIA AMBIENTAL BILÍNGUE: POSSIBILIDADES E DESAFIOS DE PRÁTICAS AMBIENTAIS INCLUSIVAS COM SURDOS

Helton Roger da Silva

Ana Cristina Silva Daxenberger

Sheila Costa de Farias

Marcos Antônio Pimentel Pequeno

Diante das dificuldades em se ter uma educação de qualidade, no Brasil, principalmente, no setor público, com alunos com algum tipo de deficiência, que se pretende compreender a efetividade da educação ambiental inclusiva, para alunos Surdos em processos pedagógicos bilíngues. Muitos estudos trazem a importância de se respeitar a singularidade do sujeito Surdo, enquanto indivíduo capaz de aprender e exercer sua cidadania (GUARINELLO, 2007, QUADROS, 2006; QUADROS; KARNOPP, 2004).

Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo geral discutir uma Educação Ambiental (EA) que contemple a língua brasileira de sinais (Libras) como forma de acesso à informação e à formação de indivíduos conscientes sobre seu papel no mundo, por meio da EA inserida no contexto escolar; para que os indivíduos surdos, que utilizam a Libras, se tornem pessoas multiplicadoras de práticas socioeducativas para o desenvolvimento sustentável, respeitando suas necessidades educacionais, culturais e comunicacionais.

Para a realização da pesquisa, optou-se pela abordagem qualitativa e descritiva dos aspectos associados à experiência docente, realizada no ano de 2019. Entendemos por abordagem qualitativa como uma pesquisa de caráter qualitativo, conforme os

termos de Schneider, Zanette e Cechella (2012). A pesquisa se centra na análise de relatos de experiências, de dois professores, que lecionam em uma turma do Projeto Travessia do Ensino Fundamental, em uma escola pública estadual, com ensino fundamental II, ensino médio e EJA (Educação de Jovens e Adultos), sendo ofertados nos três turnos, no estado de Pernambuco.

Os participantes são um professor de Ciências Humanas e uma professora de Ciências Exatas, os quais têm dois estudantes Surdos em duas diferentes turmas. Eles serão identificados por PCH (professor de Ciências Humanas) e PCE (professor de Ciências Exatas). Importante destacar que o PCH é formado em Licenciatura em Geografia, com Pós-graduação em Libras, além de curso técnico em Tradutor e Intérprete de Libras e possui conhecimento avançado em Libras; e o PCE é da área de Exatas, formada em Ciências Biológicas, com Pós-graduação em Perícia e Auditoria Ambiental, e possui conhecimento básico em Libras.

A escolha da escola deveu-se pela grande quantidade de espaços verdes dentro da mesma, espaço que cria possibilidades para se trabalhar a EA, como a urgência de se trabalhar a EA em virtude de vários problemas ambientais ao seu redor.

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um estudo documental, que embasou a escrita deste capítulo, e um roteiro com perguntas, para que os participantes pudessem escrever seus relatos de experiência, no qual havia tópicos sobre questões pedagógicas relacionadas desde o planejamento às ações educacionais e gestão de classe.

Sendo assim, este texto tem por intenção trazer elucidações conceituais e princípios sobre educação ambiental bilíngue, que tratará duas áreas de educação muito importantes na contemporaneidade. Para isto, organizamos esse artigo em 3 sessões, além desta introdução:

a) o referencial teórico trazendo os aspectos conceituais e legais sobre educação bilíngue para Surdos e aspectos conceituais sobre a educação ambiental e suas relações;

b) a discussão de dados, buscando dialogar com essas duas áreas anteriormente apresentadas, para a construção de uma proposição educacional, com melhor qualidade aos Surdos e com foco na educação ambiental bilíngue; e, finalmente, as considerações finais, nas quais fazemos apontamentos importantes no âmbito da inclusão do Surdo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Educação Bilíngue para Surdos

Historicamente, os Surdos foram excluídos da vida em sociedade por não conseguirem se comunicar com a maioria ouvinte e, com isso, impedidos de exercer sua cidadania. Eles não tinham acesso à educação em sua língua natural para se desenvolver e, ainda, eram obrigados a se encaixarem em um padrão de normalidade, focado na oralização. Todavia, em tempos atuais, no Brasil, o direito à educação é garantido a todos pela Constituição Federal de 1988, como estabelecem os artigos 3º, 5º, 205, 206 e 208, a qual reconhece inclusive o direito aos atendimentos especializados e educação especial em escolas regulares.

Podemos ainda apresentar como arcabouço legal o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), de 1990, no qual se encontram os princípios para garantir educação para todos. De acordo com o Art. 53 desta lei: "A criança e o adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o

exercício da cidadania e qualificação para o trabalho". Mesmo assim, depois de quase 30 anos, da edição de bases legais, ainda não temos a efetivação de uma educação bilíngue aos Surdos em escolas regulares.

Apenas estes documentos legais expostos anteriormente já deveriam servir de base suficiente para garantir uma educação pública, gratuita e de qualidade para a comunidade surda, contribuindo para o seu pleno desenvolvimento. Mas ainda destacamos que, em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 9.394/96, também traz fundamentos que garantem a "igualdade de condições para o acesso e permanência na escola" (art. 3°, inciso I).

Após anos de luta, a comunidade surda consegue, por meio da publicação da Lei 10.436/2002, o reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua do Surdo. Esse foi um marco muito importante para se garantirem os direitos dos Surdos e a igualdade de oportunidades, ao se possibilitar o aprofundamento do debate sobre a necessidade de uma educação bilíngue, Libras e Língua Portuguesa (na modalidade escrita), para a comunidade surda brasileira, em escolas regulares. A Lei 10.436/2002 citada foi regulamentada pelo Decreto 5.636/2005.

Infelizmente, o direito dos Surdos à educação, que atenda às suas necessidades comunicacionais, não fora respeitado por longos anos e, ainda, é uma problemática enfrentada em várias escolas devido a não compreensão das necessidades dos Surdos, que compreende o mundo utilizando-se, diferentemente da maioria da população, outros canais sensoriais para a leitura de mundo. Para os Surdos, o acesso às práticas sociais esbarra-se nas barreiras comunicacionais, com os Surdos sofrendo, por muitas vezes, processos de exclusão social, em diferentes segmentos, que seriam de fácil acesso a outros indivíduos sem deficiência auditiva ou baixa audição.

Embora acontecendo conquistas de direitos às pessoas com deficiência, estes nem sempre têm se efetivado para o surdo. Mesmo que, atualmente, os dispositivos legais possam garantir uma educação inclusiva, muitas escolas e educadores desconhecem que a comunidade surda possui uma língua natural específica (Libras) e consegue por ela se expressar. Quadros (2006, p.82) afirma que "eles visam, além da aquisição de vocabulário ou do domínio de regras de gramática, ir além, pois o sujeito de hoje precisa participar da vida e da construção de um mundo que ele também acredita ser possível. Não é mais tempo de deixar-se marginalizar".

Sobre a Libras, Quadros e Karnopp (2004, p. 48) afirmam que as mesmas "contêm os mesmos princípios subjacentes de construção das línguas orais, no sentido que em um léxico, isto é, um conjunto de símbolos convencionais, e uma gramática, isto é um sistema de regras que regem o uso desses símbolos".

Em relação à perspectiva bilíngue de educação para as pessoas surdas, Quadros (1997) afirma que:

> O bilinguismo é uma proposta de ensino usada por escolas que se propõem a tornar acessível à criança duas línguas no contexto escolar. Os estudos têm apontado para essa proposta como sendo a mais adequada para o ensino de crianças surdas, tendo em vista que considera a língua de sinais como língua natural e parte desse pressuposto para o ensino da língua escrita (QUADROS, 1997, p. 27).

O bilinguismo surge como a proposta educacional mais eficaz na educação dos surdos, pois possibilita aos mesmos a visão de mundo em sua língua materna, em todas as áreas de ensino, facilitando seu processo de ensino e aprendizagem, e contribuindo com práticas que respeitem suas especificidades educacionais.

Ser respeitado e ter conhecimento sobre os seus direitos e deveres, desde cedo, irá contribuir para a criança surda crescer com responsabilidade consigo e com os outros, colocando em prática o que aprendeu na escola e tentando tornar o mundo um lugar melhor. Em outros termos, vivendo em harmonia com o meio natural e o preservando para as futuras gerações, se for construído o conhecimento, em Libras, sobre a preservação do planeta Terra.

Nesse contexto, para se desenvolver práticas ambientais inclusivas, torna-se essencial que o desenvolvimento comece, desde cedo e com qualidade, prevalecendo no processo de ensino-aprendizagem a introdução da criança no ambiente escolar inclusivo, respeitando suas especificidades e sua cultura.

Educação Ambiental na contemporaneidade

Com o advento da globalização e a consolidação de uma sociedade consumista, várias preocupações assombram esse ritmo em que as populações do século XXI estão vivendo. A Educação Ambiental (EA) surge como forma de organizar a vida dos grupos sociais, buscando a harmonia com o meio ambiente e formando indivíduos conscientes da importância de preservar a natureza e da tão sonhada sustentabilidade. Segundo Dias (2004, p. 523), EA é "processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem novos conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros".

Isso se torna necessário para que os recursos naturais não se exaurirem. Por isto, novas maneiras, ideias e estratégias estão surgindo para controlar os impactos ambientais causados pela humanidade sobre o planeta. Temos no Brasil a Lei 9.795, de 27 de

abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002. De acordo com seu artigo primeiro, entendemos que EA é:

> Art. 1º [...] 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, s/p).

O termo educação ambiental está sendo muito utilizado nas últimas décadas, portanto, as preocupações com este tema ainda são recentes. É apenas no ano de 1972 que acontece, em "Estocolmo, na Suécia, o primeiro grande evento em escala mundial e constituiu-se em importantíssimo evento sociopolítico voltado ao tratamento das questões ambientais" (MENDONÇA, 2008, p. 46).

A primeira conferência mundial sobre o meio ambiente levantou questões preocupantes relacionados à conservação do planeta e em como "educar o cidadão para solucionar problemas" (REIGOTA, 1994, p. 15). Até mesmo para que fim servia a EA, que até então se confundia com outras ciências, como a Ecologia. Dias (2004) afirmou que a educação ambiental, muitas vezes, se traduzia por meras aulas de ciência ou biologia no seu conteúdo naturalista. Neste contexto, o discurso pregava uma ideia do ecológico sendo algo certo a se fazer, sem receio aos problemas ambientais, que iriam surgir nas décadas seguintes.

Infelizmente, muito se fala em praticar EA no território brasileiro, mas poucas são as atitudes efetivas para combater as agressões que estão sendo feitas ao meio natural. As novas tecnologias da comunicação e informação (TICs) estão dando um

novo ritmo à vida das pessoas, que pouco estão se importando com os aspectos referentes à preservação do meio ambiente e, consequentemente, quanto a preservar as futuras gerações e ter em mente práticas ambientais, no anseio de que seja imprescindível que cada indivíduo lute para um mundo melhor. Nesse sentido, Carvalho (2006) corrobora com a questão ao dar sua contribuição afirmando que:

> EA surge em um terreno marcado por uma tradição naturalista. Superar essa marca, mediante a afirmação de uma visão socioambiental, exige um esforço de superação de dicotomia entre natureza e sociedade, para poder ver as relações de interação permanente entre a vida humana social e a vida biológica da natureza (CARVALHO, 2006, p. 37).

Essa é uma visão mais recente sobre as atribuições que devem ser objeto de estudo do tema abordado, onde as práticas sociais irão fazer profundas transformações na natureza, a depender das ações dos seres humanos. Portanto, a EA deve favorecer a conscientização e a sensibilização dos indivíduos para o exercício de ações feitas para melhorar a relação com a natureza e a vida em sociedade.

Vale destacar que, no Brasil, não existe uma disciplina específica referente à EA, mas que ela deve se articular com os demais componentes curriculares. Isto está expresso na Lei 9.795/99, que trata da educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Essa preocupação de se trabalhar EA, nos sistemas educacionais brasileiros, faz-se necessária para a urgência ambiental em que se encontra o nosso território continental. Com um potencial ambiental imenso, o Brasil precisa adotar medidas para conter os problemas

ambientais, e a escola é uma valiosíssima instituição aliada na difusão de conhecimentos sobre a importância da relação harmônica do homem com o meio natural, para todos os estudantes, podendo utilizar-se de práticas pedagógicas que atendam às necessidades dos mesmos.

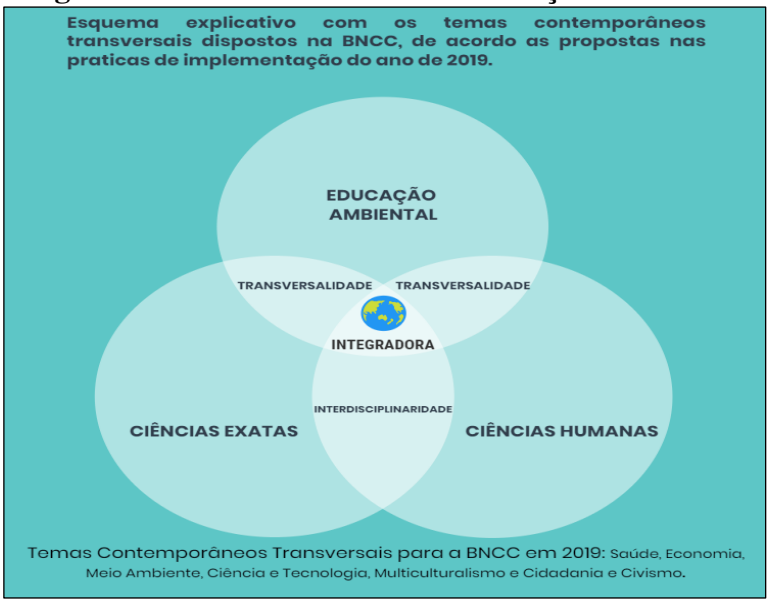
Ainda na Lei N° 9.795/99, entende-se por educação ambiental, na educação escolar, a que é desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas englobando: a educação básica; a educação infantil; o ensino fundamental, o ensino médio; além da educação superior; e as modalidades de ensino: a educação especial, a educação profissional; e a educação para jovens e adultos (EJA).

Com isso, abre-se uma gama de possibilidades de temas ambientais a serem utilizados, com mais frequência, pelos educadores e também gestores, com um amplo debate na inclusão deste tema na elaboração dos projetos políticos-pedagógicos, que até então não tinham um marco legal para trabalhar práticas educacionais ambientais, nas unidades educacionais. Vale ressaltar que, nessa mesma lei, a EA não se configura uma nova disciplina, mas parte integrante da vida escolar do aluno, partindo das vivências locais para compreender o global.

Ao se relacionar com as demais disciplinas, a EA deve superar paradigmas e levar os estudantes a romper as barreiras físicas da escola, levando-os a ter a sua própria comunidade como sala de aula, praticando conceitos aprendidos no seio escolar. Esse caráter interdisciplinar da EA favorece a disseminação, por parte dos educandos, de atitudes conscientes que respeitem o meio ambiente, a partir de práticas socioambientais coletivamente construídas na escola, e também, no seu grupo social; atribuindo valores na preservação da qualidade de vida de todos os seres vivos.

Para melhor compreendermos sobre a transversalidade, a qual se apresenta na Lei 9.795/99, apresentamos a Figura 1 que demonstra a presença da EA em todas as disciplinas, exigindo do professor a interdisciplinaridade. Esta é uma proposta pedagógica apresentada na BNCC (2017):

Figura 1 - Transversalidade da Educação Ambiental



Fonte: MEC (2019). Adaptações próprias.

Temos, em vários documentos específicos, apontamentos referentes às políticas educacionais brasileiras, associados à EA Todos esses documentos destacam a importância de trabalhar a EA:

a) a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996);

b) os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, BRASIL, 1997);

c) as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (DCNEA, BRASIL, 2012).

Isto ocorre como forma de preservar o meio ambiente e diminuir os impactos ambientais, reforçando o papel da escola e da família, no desenvolvimento de pensamento crítico e na atribuição da relevância ao tema. Mesmo de imensa importância para a sociedade e de caráter interdisciplinar e transversal, percebemos que, por não ser componente curricular, muitos professores não assumem suas responsabilidades sobre a EA.

Recentemente, com a elaboração da Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2017), ratificou-se a importância da EA. Este documento visa a estabelecer parâmetros específicos, contribuindo para a melhoria da qualidade de ensino do país. Ao analisar a sua última edição, percebem-se as mesmas sugestões para a EA em outros documentos norteadores das políticas educacionais, no Brasil, elaborados em anos anteriores.

Apesar disso, podemos afirmar que pouco se avançou para se efetivarem verdadeiras práticas de ensino e aprendizagem, com abordagem ambiental nas escolas. Mesmo não sendo disciplina, a EA é de extrema importância para o cotidiano da atual sociedade de consumo e para mudar a forma de como vivemos: cuidando de si, dos outros e do meio, o que é essencial para as futuras gerações.

Desta forma, para lograr êxito e formarem-se cidadãos responsáveis com o futuro do planeta e com sua sustentabilidade, devem-se ter práticas educacionais ambientais para todas as pessoas que habitam o planeta, incluindo-se neste grupo: os que sofrem desigualdade social, as minorias, como por exemplo, a comunidade surda que utiliza a Libras como forma de comunicação e exercício

de sua cidadania. Destarte a importância do reconhecimento e do favorecimento ao acesso e à aprendizagem da sua primeira língua (Libras); portanto, necessitando de uma EA bilíngue devido a suas especificidades de comunicação e interação social.

Dialogando com as duas áreas: Educação Bilíngue e EA

Como apresentado anteriormente, uma educação ambiental bilíngue se faz necessária para a contribuição dos Surdos no entendimento dos conflitos ambientais da contemporaneidade e favorecendo para formar cidadãos conscientes de sua importância na preservação ambiental. Para preservar o meio ambiente, é necessária a colaboração de todos, tanto o setor privado quando o público, o indivíduo e seu grupo social, as pessoas sem deficiências e aquelas com deficiência, todos unidos por um bem comum. Por isso são necessárias propostas que comtemplem todos e suas respectivas formas de pensar o mundo, desde que a preservação da natureza seja defesa comum destes grupos.

Capra (2002) contribui na discussão ao afirmar que o atual modelo de educação ambiental, que é aplicado nas escolas, não possui uma efetividade na construção de conhecimentos e para formar pessoas com consciência ecológico-crítica. Assim ele se expressa: “Para construir uma sociedade sustentável para nossos filhos e as gerações futuras, temos de repensar desde a base uma boa parte das nossas tecnologias e instituições sociais, de modo a conseguir transpor o enorme abismo que se abriu entre os projetos humanos e os sistemas ecologicamente sustentáveis da natureza” (CAPRA, 2002, p. 99).

Diante de um cenário cada vez menos favorável para o meio ambiente, com vários problemas ambientais, como o efeito estufa, o desmatamento, o aquecimento global e a poluição do ar, os seres humanos são os principais responsáveis por este desequilíbrio ecológico vivido, atualmente. Principalmente com o consumo desenfreado dos recursos naturais, faz-se necessária uma mudança urgente no modo de vida da sociedade e na forma como as pessoas interagem com o meio.

Superar essas adversidades e praticar a sustentabilidade é muito complexo, sendo essencial que se integrem com a escola a participação ativa dos professores, dos estudantes, gestores e pais, pois todos estão conectados para um bem comum, juntos podem facilitar a aprendizagem e iniciar uma complexa "jornada" visando ao desenvolvimento sustentável (CAPRA, 2000).

Para tanto, desenvolver indivíduos conscientes sobre os danos que os mesmos estão causando ao ambiente natural é uma preocupação constante no cotidiano dos grandes centros urbanos, podendo os danos serem superados através de práticas ambientais que favoreçam a preservação do meio ambiente e a diminuição dos impactos causados, principalmente, pelos combustíveis fósseis lançados na atmosfera.

É necessário haver um esforço por parte de todos que vivem no planeta, independentemente de suas necessidades e formas diferenciadas de aprender. Sendo assim, é importante respeitar a diversidade. No caso específico das pessoas surdas, que se comunicam por meio da Libras, é necessária uma prática de educação ambiental comtemplando a educação ambiental adaptada a sua língua materna.

Portanto, uma educação ambiental bilíngue (Libras/Língua Portuguesa) se torna essencial para incluir a comunidade surda e seus anseios perante tais problemas enfrentados por todos, mas devido a

sua forma de se apropriar do mundo, os Surdos estão, na maioria das vezes, excluídos desse processo importante de preservação do meio ambiente e da construção de indivíduos ecológicos praticantes de hábitos salutares como reciclar, reutilizar, e reduzir seu consumo.

Ainda de acordo com Tozoni-Reis (2007), a educação ambiental deve incluir as diferentes abordagens teórico-práticas, formuladas e praticadas por diferentes grupos sociais, com interesses contraditórios, históricos, sociais e politicamente determinados. Convencer pessoas que utilizam os recursos naturais para sobreviver, de tal forma que os mesmos podem acabar, se não forem extraídos com racionalidade, é uma difícil tarefa, como, por exemplo, catadores de mariscos.

Os processos que envolvem a vida em sociedade são bens comuns para todos, e nesse panorama, as pessoas surdas também devem estar inseridas como sujeitos conscientes de seus deveres e direitos e dos problemas ligados às questões ambientais, os quais merecem atenção tanto individualmente quanto coletivamente (MOUSINHO, 2003). Consoante à prática de educação ambiental, esta deve estar baseada na conscientização do indivíduo e no aumento do seu conhecimento, e consequentemente, na construção da cidadania do indivíduo (REIGOTA 1994; CUNHA *et al*., 2020).

Portanto, se as informações referentes ao meio ambiente estiverem acessíveis para esses indivíduos em sua língua, os mesmos estarão aptos a promover ações que visem à melhoria de vida, podendo tornarem-se sujeitos multiplicadores de boas práticas ambientais.

É necessário que as mais diversas informações sobre o tema sejam garantidas para todos. Independentemente do grupo social, a Libras precisa ser o meio comunicativo para a comunidade surda, respeitando seus preceitos, suas crenças e seus valores, e sua cultura, que para Strobel (2013) é:

> o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável, ajustando-o com as suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas, e das 'almas' das comunidades surdas (STROBEL, 2013, p. 29).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com várias transformações que o planeta está vivenciando, com muitos problemas ambientais, como o aquecimento global, as queimadas, o desmatamento, o uso irracional da água, a poluição do ar, da água e do solo, dentre outros, precisamos repensar o mundo que queremos deixar para as futuras gerações. Portanto, é essencial uma educação ambiental que inclua todos os que habitam o globo terrestre.

Os dados teóricos e documentais, após tratamentos, demonstram a fragilidade de trabalhar EA nas instituições de ensino, principalmente, quando é para atender às necessidades pedagógicas do educando com alguma necessidade específica, como é o caso dos Surdos, que necessitam de uma modelo de EA bilíngue (Libras/Português).

O desenvolvimento desta pesquisa buscou compreender como a EA foi trabalhada no Projeto Travessia, em uma escola pública do Estado de Pernambuco, com dois educandos Surdos inseridos numa sala de aula regular. Os dados analisados da pesquisa estão à luz de fundamentos teóricos já discutidos anteriormente, sendo eles associados à Educação Ambiental e à Educação para Surdos pautada no modelo Educação Bilíngue.

A discussão dos dados é apresentada em dois tópicos de discussão, sendo eles: a concepção sobre EA e o trabalho em sala de

aula com a temática; e, a interação em sala de aula. Vale, anteriormente, apresentar informações sobre o domínio e a proficiência dos professores sobre a Libras, para que se possam efetivar um melhor atendimento educacional aos estudantes surdos, como preveem os teóricos que tratam da educação bilíngue (GOLDFELD, 1997; STROBEL (2009); QUADROS, 1997, 2000; SKLIAR, 1998). Goldfeld (1997) afirma que "considera que o surdo deva ser bilíngue, ou seja, adquirir a língua materna oficial de seu país, e língua de sinais, a natural dos Surdos dentre outros" como também tratam os pensadores Strobel (2009), Quadros (1997, 2000) e Skliar (1998).

Especificamente sobre o domínio da Libras, os participantes assim escrevem:

> Conheço e tenho certo domínio da Língua da comunidade surda, o suficiente para conseguir se comunicar com os alunos surdos. Infelizmente falta um TILS presente na sala de aula. Direito dos alunos que estão sendo desrespeitados, e este profissional com certeza iria somar para o desenvolvimento desses alunos, visto que mesmo diminuindo a barreira comunicacional com estes alunos o professor tem outros vários alunos na sala de aula e o ensino será prejudicado (PCH).
>
> Conheço, mas não domino (PCE).

Dentre tantas dificuldades encontradas pelos alunos de escola pública e, principalmente, para os educandos surdos, percebemos que a comunicacional é a mais perversa. Mesmo o professor tendo conhecimento de Libras, a aula é feita para educandos ouvintes também e quem cumpre o papel de intermediador dos Surdos é o Intérprete de Libras (IL), como está previsto pela Lei de N° 10.436

de 2002, que não está sendo respeitada. O intérprete é, segundo Schubert (2015), o mediador das mediações que o professor faz! Sua ausência pode afetar o processo educacional dos surdos.

Cabe ao professor fazer adaptações na sua aula para contemplar todos os educandos. Ao adaptar as aulas, o professor pretende atender a todos os educandos e tornar a aula bilíngue; mas falta a escola também ser bilíngue, tem que se adaptar às necessidades educacionais de todos. Quadros (2000, p. 54) ao falar sobre o bilinguismo afirma que "não estou estabelecendo uma dicotomia, mas sim reconhecendo as línguas envolvidas no cotidiano dos surdos, ou seja, a Língua Brasileira de Sinais e o Português no contexto mais comum do Brasil".

Ao reconhecer a necessidade de buscar estratégias necessárias para contemplar os alunos surdos, os professores, por mais que dominem a Libras, e também aqueles que nem mesmo a conhecem, esbarram em políticas educacionais ineficientes, como a falta de um currículo pensando para estes alunos. E, às vezes, o projeto político pedagógico da própria escola não está estruturado para atender a esses alunos.

Vale incluir também a estrutura física da escola que influencia no processo de ensino-aprendizagem destes educandos. De acordo com Franco (2007), "as adaptações curriculares, de planejamento, objetivos, atividades e formas de avaliação, no currículo como um todo, ou em aspectos dele, são para acomodar os alunos com necessidades especiais [..]." Isso é necessário para podemos falar em igualdade de condições na construção de conhecimento dos Surdos.

Apontamos uma incoerência pedagógica nos PCNs (1997), LDB (1996) e BNCC (2017) sobre a comunicação dos educandos Surdos que deveria ser em Libras. Nesses documentos, a língua portuguesa tem grande valor social, como se fosse a língua natural

para todos os educandos e não traz explícito que, para os Surdos, o professor deve tratar a língua portuguesa, na modalidade escrita, como segunda língua. Este é outro desafio a se vencer na educação de Surdos e na formação docente, pois nem sempre os professores conhecem a Libras como forma de comunicação para com os seus educandos.

A concepção sobre EA e o trabalho em sala de aula com a temática

Assim os dados estão apresentados no relato de experiência dos professores sobre o que entendem sobre EA:

> A educação ambiental é uma urgência atualmente na sociedade, pois é através dela que poderemos mudar a forma de entender que estamos destruindo nosso planeta como práticas de consumo e desrespeito com o meio ambiente. Portanto é preciso ter práticas de ensino e aprendizagem que valorize a natureza e a harmonia entre as populações e o meio em que vivemos, na sua preservação e valorização, pensando nas futuras gerações (PCH).
>
> É um processo de educação responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade (PCE).

Como já vimos, a EA é um tema bastante discutido, atualmente, e principalmente no Brasil, com sua vasta riqueza natural, a EA está presente em vários documentos que norteiam as

políticas educacionais. No Brasil, a EA não se constitui um componente curricular, mas de forma a ser trabalhado em vários componentes curriculares e de maneira integrada. Assim a EA, no projeto Travessia, foi trabalhada nas aulas de Ciências como menciona o relato da PCE "Após fazer explanação do tema durantes as aulas de Ciências, por meio de muitos gráficos e imagens ilustrativas sobre os principais problemas ambientais" e também em outras disciplinas como relata o PCH "na disciplina de Geografia foi trabalhado com os alunos os principais problemas ambientais, dentre eles a poluição, desmatamento, reciclagem, as queimadas, aquecimento global, uso consciente da água entre outros". Ainda esse professor complementa em outra disciplina "Na disciplina de artes fizemos uma atividade de elaboração de um desenho de algum problema ambiental vivenciado pelos alunos, ou algum que ele perceba no caminho para a escola e em torno da sua moradia".

Essas características da EA favorecem para se trabalhar em várias vertentes e nos mais diversos contextos, como na casa, na escola, na comunidade etc. Mas, infelizmente, a maioria das pessoas não respeita o meio natural, contribuindo para surgirem vários problemas ambientais, nos mais diversos lugares. Como relata o PCH "O assunto despertou interesse de todos os alunos e vários exemplos eles foram dando dos problemas ambientais, alguns vistos na televisão e na internet e outros vivenciados por eles, onde eles moram". O tempo é de buscar a sustentabilidade com novas formas de consumo e formação de consciência cidadã sobre os deveres do cidadão frente ao meio natural. Em nosso entendimento, todos devem contribuir para preservar o meio ambiente. E os Surdos, como integrantes da vida na Terra, também podem e devem contribuir para a melhoria do planeta; e as informações sobre a EA devem estar acessíveis na língua de caráter visual-gestual (Libras). Observando esses preceitos, essa modalidade de comunicação e ensino foi explorada bem pelos professores, quando a PCE descreve a situação didática "levamos os alunos para uma área reservada da escola onde

trabalhamos com a separação do lixo", e complementa sobre a participação dos Surdos "Os alunos surdos não tiveram dificuldade em entender o objetivo da atividade, assim como sua importância para preservação do ambiente, a minha comunicação com eles era bem básica".

Ou seja, o modo de perceber o mundo facilita na compreensão dos surdos, mesmo que eles não conheçam determinados sinais e mesmo que um dos professores não domine a Libras, ainda assim é possível transmitir conhecimento, com atividades que se adaptem às necessidades dos mesmos. Para o PCH:

> A princípio utilizamos a estrutura da própria escola para exemplificar alguns dos problemas ambientais, como o descarte incorreto do lixo e a necessidade de uma coleta seletiva. Essa escolha deveu-se para facilitar o entendimento principalmente dos alunos surdos, que no livro não comtemplava sua necessidade linguística e ficou claro a dificuldade dos mesmos na leitura e produção da escrita, pois como eles compreende o mundo pela visão, foi uma escolha para facilitar seu entendimento (PCH).

Portando, na EA é essencial a construção do conhecimento dos educandos com atividades práticas, nas quais os mesmos podem ver como o ser humano destrói a natureza e quais são as alternativas possíveis para a preservação do meio ambiente. É necessário ir além do que a escola oferece para os educandos surdos, que não estão sendo incluídos efetivamente, quando não têm seus direitos respeitados e não conseguem se expressar na língua de sinais.

Na prática, toda estrutura escolar precisa atender às necessidades educacionais básicas dos Surdos, e a comunicação em Libras é o primeiro aspecto fundamental. Assim PCH se expressa:

"senti falta de expor isso na própria língua deles, pois ao utilizar temas como sustentabilidade, educação ambiental, preservação na natureza, me faltava sinais em Libras".

Esse relato de PCH demonstra tanto a falta de materiais didáticos em Libras, como também que, devido ao fato de ser uma língua diferente, e não muito usual no Brasil fora da comunidade surda, não possui ainda um extenso vocabulário. Atualmente, muitos sinais específicos estão sendo construídos durante a própria comunicação entre os Surdos/Surdos e surdos/ouvintes; pois a língua é viva e está em constante mudança nos aspectos linguístico e sociolinguístico. Ou seja, o professor precisa conhecer a Libras e adaptar a comunicação, utilizando-se de um mesmo sinal para designar vários conceitos diferentes; fazendo adaptações gestuais, para facilitar o entendimento do aluno.

Ao proporcionar uma aula para educandos surdos, os professores devem explorar os recursos visuais, para facilitar o entendimento deles, mesmo que com uma proposta minimamente bilíngue, onde o aluno Surdo compreenda conteúdos em sua língua natural, com adaptações da aula, pelo professor que tenha algum conhecimento em Libras, para atender às necessidades dos educandos, preocupando-se com o ensino-aprendizagem para todos. O PCH destaca que a aula de campo é uma valorosa forma de contemplar todos, assim segue "No campo todos puderam observar o descarte inadequado do lixo, ocupação irregular, e etc. Os alunos surdos entenderam, quando eu fazia o sinal de "não pode lixo", de "perigo" com o sinal de "chuva" com a erosão pluvial, casa não pode naquele lugar".

Apesar de ser de grande valor na construção do conhecimento, as aulas de campo são muito difíceis de serem realizadas nas escolas, principalmente porque, às vezes, o professor não tem incentivo da gestão escolar; ou há falta de recursos, assim como há outros impedimentos financeiros ou pedagógicos. Para o

PCH, “essa aula especifica foi proveitosa para os surdos, mas infelizmente é muito pouco para um tema tão diversificado e importante como a educação ambiental”. E também muito pouco para os educandos surdos, sendo uma aula que contribui muito para sua conscientização de preservar o meio ambiente, já que o bilinguismo em si não é verdadeiramente efetivado, por diversos motivos aqui já discutidos.

Finalizando, o PCH afirma que “os livros didáticos são de difícil compreensão pelos alunos, pois não são em libras e isso é uma grande barreira que precisa ser quebrada para que eles sejam respeitados”. É direito do surdo que sua língua de instrução seja a língua natural da comunidade surda, e é por ela que o mesmo se desenvolve na sociedade da maioria ouvinte, portanto, ter na escola um ambiente que favoreça seu desenvolvimento é essencial.

A Libras como meio de interação em sala de aula

Uma sala regular com alunos Surdos incluídos necessita de um intérprete para realizar a mediação e facilitar a interação entres estes e o professor e, também, entre estes e os outros alunos ouvintes. E a língua é um meio de interação social, de produzir cultura e de conhecer a cultura do seu grupo social e também de outros, essencial para entender e assimilar conhecimentos. Para Koch (2003),é preciso pensar que a aquisição da língua e dá por meio da interação entre os sujeitos, os quais formam suas identidades, adquirem representações sociais e aprendem a leitura do mundo e a estar no mundo com o mundo.

Infelizmente, na sala do relato em questão, não existe este profissional, mas com o conhecimento de Libras dos professores, a língua foi trabalhada ajudando na interação dos alunos. A PCE relata

que “Os poucos alunos que conseguiam interagir com eles eram através de gestos e no caderno”. Apesar de ser uma língua reconhecida pela lei, muitos não conhecem a língua natural dos surdos, e na escola isso infelizmente não é diferente.

Para facilitar a interação, é muito importante que os ouvintes conheçam a língua do seu amigo surdo ao lado para, assim, respeitar as necessidades dos mesmos. O PCH fala que “A interação é a melhor possível, os alunos ouvintes sempre são muito abertos para ajudar os alunos surdos e conseguem minimamente se comunicar com eles”, e o mesmo continua que isso foi possível porque “Eles conhecem um pouco da Libras como o conhecimento do alfabeto, números e algumas saudações. Isso foi trabalhado na aula de Português sobre comunicação não verbal”.

Não questionando a importância da língua inglesa nos currículos, e é difícil de entender como um estudante Surdo é obrigado a estudar a língua inglesa, e não estuda sua língua natural, faz-se necessário que a Libras, como uma língua reconhecida por lei no território brasileiro, seja efetivamente trabalhada em todas as escolas, independentemente de haver Surdos ou não, por mais que seja um conhecimento básico.

Introduzir a língua dos Surdos é uma urgência comunicacional para que nosso país se torne inclusivo no que diz respeito à pessoa Surda. O PCH destaca a inclusão do conhecimento da língua dos Surdos em sala “Isso ajudou a diminuir um pouco da barreira comunicacional imposta a eles no início das aulas e também contribuiu para os alunos ouvintes conhecerem um pouco de como vivem os surdos, sua cultura e seu modo de ver o mundo”. Portanto a interação depende muito do conhecimento linguístico e oferecer condições para quebrar estes paradigmas deve ser um esforço de toda a comunidade escolar.

Concluindo, acrescentamos que para uma educação ambiental bilíngue são necessárias a) adaptações dos currículos educacionais que, realmente, respeitem as necessidades educacionais dos Surdos; b) que a falta de materiais didáticos, na língua dos surdos, não seja mais uma barreira para eles; c) que os professores tenham a colaboração dos atores educacionais; e, d) que explorem a modalidade visual da Libras e o potencial pedagógico das aulas de campo, realizando boas práticas de educação ambiental, saindo das paredes da escola e transformando sua vida na verdadeira escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo tendo um ambiente que pode propiciar várias experiências em EA e desenvolver boas práticas com os alunos surdos, a língua ainda é um entrave muito grande, não só pela falta de material didático bilíngue, mas também de material humano que faça uso da língua das pessoas surdas e que possa contribuir para sua inclusão, em uma sociedade ouvinte.

As salas de aulas bilíngues são uma grande conquista para os alunos Surdos e vão contribuir muito no seu desenvolvimento ao ter a Libras como primeira língua de instrução. Portanto, os moldes dessa educação devem ser repensados para que não haja perda, por parte dos surdos, no processo educativo em todos os componentes curriculares, e com mais ênfase em EA, que é o intuito deste trabalho. As práticas ambientais mais utilizadas com os alunos ouvintes podem também ser realizadas para alunos surdos, desde que visuais, ainda que ocorra o uso da língua portuguesa, mas com apresentação de conteúdo compreendida pelos surdos.

O que falta é uma maior explanação para o tema devido a sua importância no cenário mundial atual e ao aumento do consumo desenfreado, necessitando de indivíduos cada vez mais comprometidos com a preservação do meio ambiente, incluindo a comunidade surda como capaz de realizar as transformações de que o planeta necessita, sendo respeitados a sua língua, a sua cultura e os seus anseios.

Por fim, demonstramos que as bases legais para a EA nas escolas ainda são muito frágeis e sua devida inclusão para alunos Surdos é um grande desafio para os professores, como foi visto neste trabalho, e que, como um tema muito importante no cenário atual, este é essencial para a formação de qualquer indivíduo, inclusive os Surdos. Fomentar a discussão sobre o tema e fazer adaptações escolares são atitudes necessárias para a verdadeira inclusão dos Surdos, imprescindíveis para a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: 30/06/2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Planalto, 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 10/06/2022.

BRASIL. **Decreto n. 5.626 de 22 de dezembro de 2005**. Brasília: Planalto, 2005. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 16/06/2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. **Instrução Normativa n. 05 de 27 de junho de 2014**. Brasília: MPDG, 2014. Disponível em:<www.planejamento.gov.br>. Acesso em: 12/06/2022.

BRASIL. **Lei n. 8.069 de 13 de julho de 1990**. Brasília: Planalto, 1990. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em 16/06/2022.

BRASIL. **Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: Planalto, 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em 16/06/2022.

BRASIL. **Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Brasília: Planalto, 1999. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em 16/06/2022.

BRASIL. **Lei n. 10.436 de 24 de abril de 2002**. Brasília: Planalto, 2002. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em 16/06/2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: 08/06/2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Meio Ambiente e Saúde. Brasília: MEC, 1997b.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008a.

CAPRA, F. **Ecoalfabetização**: criação de uma rede de aprendizagem baseada na comunidade. Berkley: Rede NCRCN, 2000.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Editora Cortez, 2006.

CUNHA, F. I.; XAVIER *et al*. "Integração e educação ambiental entre escola e comunidade: experiência no bairro João XXIII, Fortaleza, Ceará, Brasil". **Brazilian Journal of Development**, vol. 6, n. 10, 2020.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Editora Gaia, 2004.

FRANCO, V. K. "Adaptação Curricular". **Portal Eletrônico Caminhos da Inclusão** [2007]. Disponível em: <caminhosdainclusao.blogspot.com>. Acesso em 26/06/2022.

GOLDFELD, M. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sócio- interacionista. São Paulo: Editora Plexus, 1997.

GUARINELLO, A. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos**. São Paulo: Editora Plexus, 2007.

KOCH, I. V. **A interação pela linguagem**. São Paulo: Editora Contexto, 2003.

MEC - Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC**. Propostas de Práticas de Implementação. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 30/09/2022.

MENDONÇA, F. A. **Geografia e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Contexto, 2008.

MOUSINHO, P. "Glossário". *In*: TRIGUEIRO, A. (coord.). **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2003.

QUADROS, R M. (org.). **Estudos surdos I**. Petrópolis: Editora Arara Azul, 2006.

QUADROS, R. M. **Alfabetização e o ensino da língua de sinais**. Canoas: Editora Textura, 2000.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Editora Artmed, 1997.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.

QUADROS, R. M.; SCHMIEDT, M. L. P. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, 2006.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.

SCHNEIDER, M. D.; ZANETTE, E. N.; CECHELLA, N. C. T. P. "Relato de Experiência: metodologia de aprendizagem em projeto, em curso de graduação a distância". **Revista Criar Educação**, vol. 1, n. 1, 2012.

SCHUBERT, S. E M. **Entre a Surdez e a Língua**: outros sujeitos, novas relações. Curitiba: Editora Prismas, 2015.

SKLIAR, C. "Os estudos surdos em educação: problematizando a normalidade". *In*: SKLIAR, C. (org.). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Editora Medicação, 1998.

STROBEL, K. L. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

TOZONI-REIS, M. F. C. "Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas". *In*: LOUREIRO, C. F. B. (org.). **A questão ambiental no pensamento crítico**: natureza, trabalho e educação. Rio de Janeiro: Editora Quartet, 2007.

CAPÍTULO 6

Educação Ambiental: Práticas Pedagógicas com Docentes da Educação Básica em São Paulo (SP)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM DOCENTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM SÃO PAULO (SP)

Marcia Freitas da Silva

De modo geral, as pessoas têm atitudes de pouca consciência e de sensibilidade em relação ao solo, o que contribui para sua degradação, seja pelo mau uso, seja pela sua ocupação desordenada. A problemática em torno da conservação do solo tem sido, na maioria dos casos, negligenciada pelas pessoas. A consequência dessa negligência é o crescimento contínuo dos problemas ambientais ligados à degradação do solo, tais como: erosão, poluição, deslizamentos, assoreamento de cursos de água etc. (MUGGLER *et al*., 2006).

Dessa forma, justifica-se trazer o significado da importância do solo à vida das pessoas e a necessidade da sua conservação e do seu uso e ocupação sustentáveis, nas discussões no Ensino Fundamental e Médio, conforme estabelece Lima (2005), que diante da importância ambiental e agrícola do solo, é fundamental incorporar essa discussão na educação básica, nos níveis fundamental e médio, assim como despertar nos professores e alunos a conscientização a partir do conhecimento e dos conceitos de solo, que por si só não resolve o problema, mas contribui para a reversão dos processos de degradação.

Uma das formas de despertar para a importância do solo é contextualizar, apresentando a realidade aos alunos. As intervenções pedagógicas favorecem o desenvolvimento de processos cognitivos e muitos olhares sobre o mesmo objeto, faz emergir a interdisciplinaridade que busca compreender a complexidade do

cenário atual, tanto local como mundial em constante movimento (BACCI; PATACA, 2008).

Este estudo deriva da pesquisa de mestrado em Políticas Públicas, na qual buscou-se desenvolver uma prática para a sala de aula com professores do Ensino Médio e fundamental de 3 escolas da cidade de São Paulo em que se analisava as características do solo. Optou-se por criar uma análise de solo por meio da cromatografia planar para mostrar a importância da interdisciplinaridade no processo da compreensão da Educação Ambiental (EA), por meio de coleta e tratamento de amostras de diferentes tipos de solos e suas propriedades para o plantio.

São objetivos deste trabalho descrever uma prática pedagógica interdisciplinar em EA oferecida para professores de Ensino Fundamental II e Ensino Médio em 3 escolas da Zona Sul da cidade de São Paulo com foco no tratamento e avaliação das propriedades do solo para plantio e avaliar como esses professores se sentiram diante desta intervenção.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUAS PRÁTICAS EM SALA DE AULA

As discussões referentes à interação do homem com o Meio Ambiente estão presentes somente na recente história, mais precisamente no início dos anos 1970, com eventos que desencadearam uma consciência ambiental. A Conferência de Estocolmo, em 1972 teve como consequência a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) por pressões de instituições ambientalistas e o Banco Mundial o que contribuiu para a criação das bases das leis ambientais e estruturas que continuam até os dias atuais (DIAS, 1991; REIGOTA, 2017).

A "Carta de Belgrado" foi um documento de grande significado para a evolução da EA, pois era necessário preparar para um futuro em que os recursos do mundo deveriam ser utilizados de um modo que beneficiasse toda a humanidade e proporcionasse a todos a possibilidade de aumento da qualidade de vida (BARBIERI; SILVA, 2011).

Durante a Conferência de Tbilisi, foram estabelecidos os princípios básicos da EA, ao se destacar a importância da interação entre a natureza e a sociedade e em 1987, a UNESCO organizou a II Conferência Intergovernamental sobre EA, na qual os países participantes deveriam mostrar os resultados obtidos em seus estados em decorrência da inclusão da mesma em seus currículos escolares, mas o Brasil ainda estava titubeando nesta questão (DIAS, 1991; JACOBI, 2003).

Em 1992, na Conferência Mundial Rio 92, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global estabelecia princípios e um plano de ação para educadores ambientais. Assim, nasce a relação entre as Políticas Públicas de EA e a sustentabilidade, enfatizando os processos participativos na promoção do meio ambiente, voltados para a sua recuperação, conservação e melhoria, bem como para a melhoria da qualidade de vida (BRASIL, 2006).

Finalmente em 1999 foi promulgada a lei 9.795 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental e, a partir de então, foi estabelecido que a EA seria necessária e obrigatória em todos os níveis da educação brasileira (BRASIL, 1999). Assim, segundo Fazenda (2002), a interdisciplinaridade que foi esquecida por décadas, voltou a ser a palavra de ordem nas propostas educacionais, articulando projeto e sustentando visões e procedimentos das mais variadas áreas, sendo identificada como um novo paradigma emergente de conhecimento.

Sorrentino *et al*. (2005) destacam alguns princípios básicos da EA, como o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo. Os autores endossam a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, e, claro interdisciplinar, já Reigota (2017) afirma que ela deve favorecer e estimular trabalhos coletivos - alianças entre o homem e a natureza. Ballantyne e Pecker (2010) entendem que as ações positivas dos professores com relação à EA despertam valores-educacionais e comportamentos responsivos nos alunos.

O conceito de interdisciplinaridade na EA está profundamente vinculado à formação do profissional da educação e, portanto, deve ser iniciado dentro da universidade e propagado para as instituições de Ensino Fundamental e Médio (VIANNA, 2000; SAUVÉ, 2005).

Cada ser humano tem a obrigação de proteger o meio-ambiente e a falta de conhecimento a respeito desse tema pode causar danos irreversíveis e a escola tem papel importante no despertar da consciência da sua proteção entre os mais jovens (RAMADAN; SUKMA; INDRIYANI, 2019).

Barros e Mol (2016) chamam a atenção para o desenvolvimento das atividades interdisciplinares em que:

> é necessário planejar os conceitos a partir de temas que permitam a contextualização dos conhecimentos e diálogo envolvendo situações problemas levando à resolução de problemas. Para as autoras a EA é um instrumento que dá sentido às relações "homem-sociedade-natureza (BARROS; MOL, 2016, p. 297).

De acordo com Carvalho (2006) a situação de formular hipóteses, preparar experiências, realizá-las, recolher dados, analisar resultados, quer dizer, encarar trabalhos de laboratório como projetos de investigação, favorece fortemente a motivação dos estudantes fazendo-os adquirir atitudes tais como curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas informações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais.

Sendo assim o desenvolvimento de projetos interdisciplinares na unidade de ensino, em que alunos podem colocar a mão na massa e juntos construir caminhos e resolver problemas é uma ferramenta útil na construção do conhecimento. É nesse instante que o aluno usa do conhecimento adquirido em outras áreas do conhecimento para concluir a realização do projeto.

Em 1998, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que representava um documento oficial que sugeria orientações gerais sobre o ensino da educação básica, defendendo a qualidade, com a inclusão de metodologias mais significativas para o aprendizado dos alunos, orientando os professores que ensinar consiste na possibilidade de pensar em uma escola a partir de sua realidade, permitindo uma melhora no ensino e na aprendizagem dos alunos, com aulas privilegiando a participação, a experimentação e a contextualização nas aulas. Como a EA era um tema transversal, muitas experiências deram certo. Os PCNs receberam muitas críticas – positivas e negativas - e mais recentemente, eles foram substituídos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

MATERIAIS E MÉTODOS

A Metodologia utilizada neste projeto de pesquisa é de natureza descritiva com abordagem quantitativa e qualitativa. Esta

pesquisa teve sua aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade de Mogi das Cruzes sob número: 1.936.884.

Trabalhou-se com professores de três escolas localizadas na zona sul de São Paulo. As escolas foram escolhidas pelo critério de terem horta comunitária, a saber:

Escola A:Fundamental II e Ensino Médio está localizada no bairro de Campininha, São Paulo. É uma escola de porte médio, contendo laboratório de ciências, horta comunitária, projeto de meio ambiente e biblioteca, 16 salas de aula, com um total de 560 alunos e 28 professores.

Escola B:Ensino Fundamental II e Ensino Médio, está localizada no bairro Jardim dos Prados de grande porte, contendo 30 salas de aula, laboratório de ciências, horta comunitária, projeto de meio ambiente e biblioteca, com 1100 alunos, e aproximadamente 50 professores.

Escola C:Ensino Médio, está localizada em Santo Amaro de grande porte, com 50 salas de aula e um total de2000 alunos e quase 100 professores. A escola tem laboratório de ciências, horta comunitária, projeto de meio ambiente e biblioteca.

Uma das primeiras atividades realizadas com os professores foi a apresentação desse projeto:

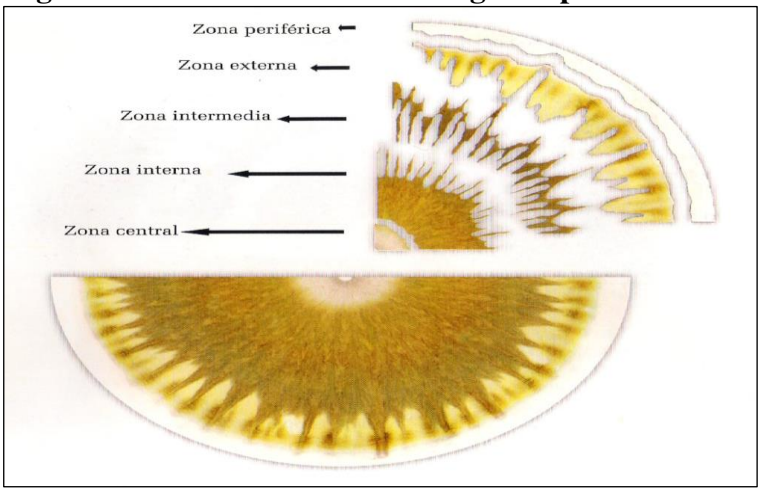
I. abordou-se a importância da interdisciplinaridade na EA para o seu melhor desempenho e resultados no aprendizado em sala de aulas, principalmente no Ensino Fundamental II e Médio;
II. discutiram-se as questões ambientais que envolvem as problemáticas do solo, como erosão, o crescimento demográfico das cidades, a ocupação, o uso e a contaminação dos terrenos, além da sua importância para a população de modo geral, por meio de trabalho

de campo com coleta de amostras de tipos de solo; e finalmente;

III. foi proposta uma prática da cromatografia planar que promove a identificação qualitativa das condições do solo, no que diz respeito a sais minerais e proteínas, tendo em vista a necessidade de se ter terras saudáveis para o plantio de hortaliças, uma vez que o maior consumidor é o ser humano.

A cromatografia planar em papel, de acordo com Magalhães (2017), é uma técnica para líquido-líquido, no qual um deles é fixo a um suporte sólido, recebendo esse nome porque a separação e identificação dos componentes da mistura ocorrem sobre a superfície de um papel filtro (de café no caso deste estudo), sendo essa a fase estacionária. A análise dos cromatogramas nesse estudo segue a linha de observações de Rivera e Pinheiro (2011), que dividem o objeto de estudo em cinco zonas de análise de um cromatograma de amostra de solo (Figura 1).

Figura 1 – Zonas de uma cromatografia planar do solo



Fonte: Rivera e Pinheiro (2011).

A primeira é a zona central, em que a coloração não deve ser nem escura (solo de má qualidade), nem branca (presença de nitrogênio ou aplicação de herbicidas). O ideal é uma cor intermediária (creme), reflexo de boa estrutura, aeração, matéria orgânica ativa e atividades microbiológicas. A segunda zona é a zona interna, denominada zona dos minerais, em que o ideal é que seja diversa, harmônica, e que integre com as demais zonas, com coloração cuja distinção entre ela e a zona anterior seja possível. A próxima zona, intermediária, é a da matéria orgânica, que se for de um tamanho fino, sugere pouca matéria orgânica. E nas duas últimas zonas, a externa e a periférica, se encontram as proteínas, vitaminas e enzimas, onde o ideal é encontrar "nuvens", "dentes de cavalo", "bolhas" variáveis no cromatograma, o que aponta que o solo possui essas substâncias disponíveis para serem utilizadas pelo vegetal (RIVERA; PINHEIRO, 2011).

Preparo dos cromatogramas: Materiais, reagentes e procedimentos para a experiência de cromatografia planar: cinco gramas do solo tratado, água destilada, adicionar 50 ml de solução de soda cáustica a um por cento, Nitrato de Prata 0,5% para 100 ml de água destilada, papel filtro circular, peneira comum, copo plástico descartável de 100 ml, béquer de 250 ml, balão volumétrico de 100 ml, contas gotas, garrafa pet de plástico de 2 litros, tampinhas de garrafa, placa de petri, caixa de papelão e papel alumínio, balança eletrônica, proveta de 100 ml, papel filtro, régua e lápis.

Coleta das terras e preparação: pesar cinco gramas do solo e o misturando com 50 ml de hidróxido de sódio. Para digestão e agregação das partículas foi necessário mover o vaso de forma circular seis vezes para a direita, seguida de seis vezes para a esquerda, repetindo-se esse processo seis vezes cada conjunto de direita-esquerda. O processo de mistura (6x6x6) foi repetido entre os intervalos de 15 minutos, 1 hora e 2 horas. Durante o preparo da solução de solo, é impregnado Nitrato de Prata a um papel de filtro

que depois de seco no escuro, é novamente impregnado pela solução de solo já curada e levada para secar em local na ausência de luz.

Avaliação dos docentes: ao final de todas as etapas do estudo foi aplicado o questionário, por meio do qual foram extraídas respostas dos professores avaliando todo o processo.

INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS E ESTUDO DO SOLO: A PRÁTICA E OS DOCENTES

Breve reflexão sobre o solo

Para Barbieri (2012) o solo é definido como um recurso natural da nossa biosfera que integra a litosfera, a hidrosfera e a atmosfera, sendo o seu material elementar as rochas e assim através dos processos de intemperização sofre alterações dando origem aos diferentes tipos de solos.

O solo se destaca por várias funções, entre elas a sustentação da vida e do habitat para as pessoas, animais e outros organismos; manutenção do ciclo da água e dos nutrientes; produção de alimentos; conservação das reservas minerais e de matérias primas, manutenção do patrimônio histórico, natural e cultural e meio para manutenção da atividade socioeconômica (BARBIERI, 2012).

O solo é constituído por três fases da matéria: sólida, líquida e a gasosa (MALAVOLTA, 1976). A fase sólida constituída pelo material parental (rocha) local ou transportado e material orgânico, originário da decomposição vegetal e animal; a fase líquida, a água ou a solução do solo (elementos orgânicos e inorgânicos em solução); e a fase gasosa, de gases produzidos e consumidos pelas

raízes das plantas e dos animais - CO2 e O2 (ROCHA, ROSA e CARDOSO, 2009).

Suas propriedades físicas, químicas e biológicas são determinadas pelo processo geológico de sua formação, origem dos minerais, e sua evolução de acordo com o clima e o relevo no local, além dos organismos vivos que o habitam (BAIRD; CANN, 2012).O solo ideal é composto por 45% de minerais, 25% de ar, 25% de água e 5% de matéria orgânica (CETESB, 2015).

Nos solos tropicais e de clima temperado a vegetação pode absorver poluentes e muitas vezes aparentemente produzem safras normais, mas que podem apresentar riscos ao consumo humano e de outros animais. As propriedades físicas (textura, estrutura, densidade, permeabilidade, fluxo de água, ar e calor) são responsáveis pelos mecanismos de atenuação física de poluentes, como filtração e lixiviação, possibilitando ainda condições para que os processos de atenuação química e biológica que possam ocorrer (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2009).

As propriedades físico-químicas dos solos como os parâmetros, pH, teor de nutrientes, capacidade de troca iônica e matéria orgânica, são, ao lado das atividades biológicas dos seres vivos, responsáveis pelos principais mecanismos de atenuação de poluentes nesse meio. Entre estes podem ser destacados a adsorção, a fixação química, precipitação, oxidação, troca e a neutralização que invariavelmente ocorrem no solo e através do manejo de suas propriedades podem ser incrementados (ROCHA; ROSA; CARDOSO; 2009).

Para Karlen *et al*. (1994) qualidade do solo é definida como sendo a capacidade desse solo em desempenhar a sua função em um ecossistema para suportar plantas e animais, resistir à erosão e reduzir impactos negativos associados aos recursos água e ar. Porém a qualidade do solo, sendo um estado funcional complexo, não pode

ser medida diretamente, mas pode ser inferida de propriedades do solo designadas como propriedades indicadoras da qualidade; o solo saudável é componente essencial do Meio Ambiente, funciona como uma complexa biofábrica que sintetizam e quebram moléculas orgânicas e inorgânicas, transformando os microrganismos existentes nesse solo (ISLAN; WEIL, 2000).

No entanto, o estudo do solo é pouco valorizado do Ensino Fundamental e Médio e precisaria ser incentivado uma vez que é importante e essencial um fortalecimento do conhecimento de elementos naturais como a água, ar e o solo, por despertar a consciência da sustentabilidade e que integre os solos aos demais elementos da natureza e da sociedade.

Em função do crescimento populacional, para melhorar a produtividade agrícola e atender à demanda de alimentos, nos dias de hoje é inevitável a utilização de pesticidas e herbicidas na agricultura o que pode produzir danos irreparáveis, por isso conhecer a qualidade do solo é importante desde cedo (BAIRD; CANN, 2012).

Os participantes da pesquisa

Nessa pesquisa participaram 26 professores com idade entre 25 e 61 anos, das áreas de biológicas, exatas e humanas, sendo realizada nas dependências das escolas, ou seja, na sala de aula, no laboratório de química, na sala dos professores e na horta.

Em relação à faixa etária dos entrevistados, observou-se, que 54% representam professores com até 40 anos de idade, e cerca de 27%, possuem mais de 51 anos, demonstrando que houve um grande interesse na participação desse estudo apesar do grupo.

Na totalidade, os professores que participaram dessa pesquisa possuem a formação acadêmica vinculada ao Ensino Superior e continuam aperfeiçoando o conhecimento após o término da graduação, sendo que mais de 66% possuem algum curso de pós-graduação.

A maioria dos professores entrevistados (62%) possui mais de 5 anos de experiência como docentes, o que contribuiu para essa pesquisa à medida que foi analisado o quanto esses participantes possuíam de conhecimento de EA.

A Tabela 1 demonstra como os professores que participaram dessa pesquisa estão divididos nas áreas de conhecimento do ensino e, com base nessa distribuição, foram efetuadas as análises dos resultados das questões que envolvem o conhecimento dos entrevistados em relação à EA e ao uso do solo como ferramenta para atividades experimentais que contribuem na interdisciplinaridade e na relação homem e meio ambiente.

Tabela 1 - Áreas de ensino dos professores entrevistados segundo as disciplinas que lecionam

Área de ensino do professor	Quantidade de professores	Percentual (%)
BIOLÓGICAS	9	34,6
EXATAS	8	30,8
HUMANAS	9	34,6
Total Geral	**26**	**100,0**

Fonte: Elaboração própria.

A diversidade desses professores fortaleceu o objetivo de promover a interdisciplinaridade, uma vez que a articulação do grupo favoreceria os diferentes olhares e a integração dos saberes (BACCI; PATACA, 2008).

Questionados se eles/elas se preocupavam em relacionar os diferentes impactos do mal-uso do solo e suas consequências em suas disciplinas, 48% responderam que não contra 58% eu respondeu sim. Lima (2005) afirma que os professores podem não se dar conta da importância do estudo do solo uma vez que esse assunto pouco aparece nos livros didáticos e que a formação docente traz, na maioria das vezes, essa lacuna.

Atividades Experimentais

Nessa etapa das atividades em campo e experimental nos laboratórios de Química das escolas, realizou-se a tarefa: Coleta e tratamento do solo para a atividade da cromatografia planar realizada em duas etapas.

Etapa 1- Plantação: os professores plantaram nas hortas das escolas alface e couve e deixaram um pedaço de terra sem nenhuma plantação, mas com adubo simples comprado em floriculturas contendo basicamente: Nitrogênio, Fósforo e Potássio (NPK) (isso durou 8 semanas até que as plantas tivessem um tamanho razoável)

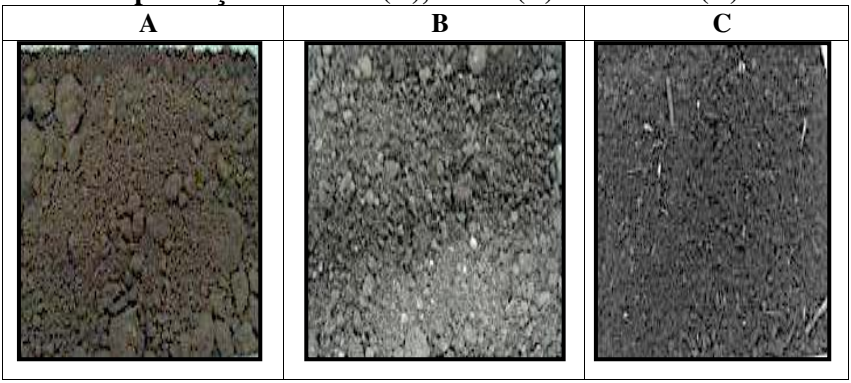
A escolha das hortaliças, alface e couve foi realizada em função que ambas possuem sais minerais, vitaminas, ferro e proteínas, já a terra adubada, possui nutrientes; essas características favorecem na análise dos espectros que compõem a cromatografia planar.

Etapa 2 - Análise do solo: Depois de 8 semanas realizou-se o experimento. Por um período de duas horas, os professores

coletaram as amostras de solo e as prepararam para o experimento desde a secagem até a peneiração.

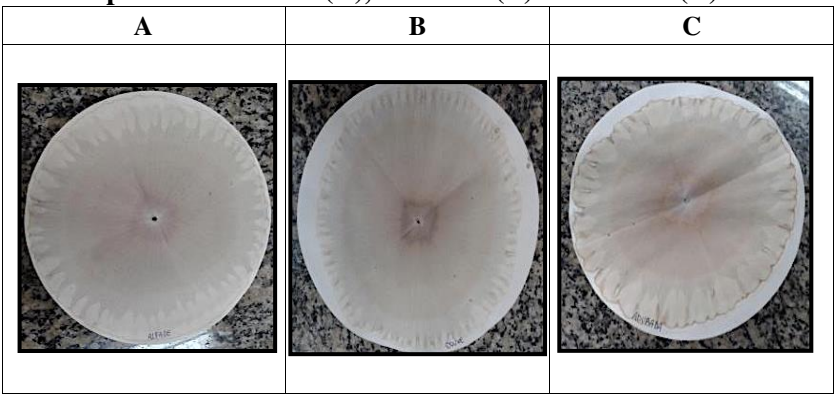
Depois dessas ações foram analisadas três amostras de terra, cada uma proveniente, de cada uma das amostras, e as fotos mostram diferença na cor e na textura (Figura 2).

Figura 2 - Amostras de terras de plantação de alface (A), couve (B) e adubada (C)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 - Resultados da cromotografia planar: de alface (A), de couve (B) e adubada (C)-



Fonte: Elaboração própria.

A terra ficou digerindo por 40 minutos e assim se observou a variação de cores e, dessa forma, passaram-se para as análises de cromatografia (Figura 3).

Os professores verificaram que a terra com as maiores quantidades de sais minerais e de atividade enzimática foi a terra adubada (C), revelando que as terras das plantações de alface (A) e de couve (B), necessitavam de um tratamento intenso para aumentar a produtividade proveniente destes solos.

De acordo com os resultados observa-se que a figura C em sua zona central tem uma coloração que não é clara nem escura há uma cor intermediária, reflexo de boa estrutura com explicitado no método. A zona interna (minerais) é harmônica em sua coloração, refletindo a presença de minerais, a seguir a zona, intermediária, a da matéria orgânica, sugere presença desses materiais e finalmente as duas últimas zonas, a externa e a periférica, foram encontradas as "nuvens", os "dentes de cavalo" e as "bolhas" variáveis no cromatograma, o que aponta que o solo possui todas as substâncias disponíveis a serem utilizadas nas hortas.

Observa-se nas outras figuras A e B um descompasso entre essas colorações: não demonstram a presença grande de elementos descritos anteriormente, sendo de coloração bem diáfana (A) e com cores mais escuras (B), bem diferentes da terra adubada, ou seja, tanto na terra de alface como na de couve, faltam elementos que deem harmonia ao solo, consequentemente, discutiu-se a importância de um solo bem-preparado para maior produtividade das hortas escolares.

Ao final desse encontro, foi aplicado o questionário, por meio do qual foram extraídas respostas dos professores avaliando todo o processo.

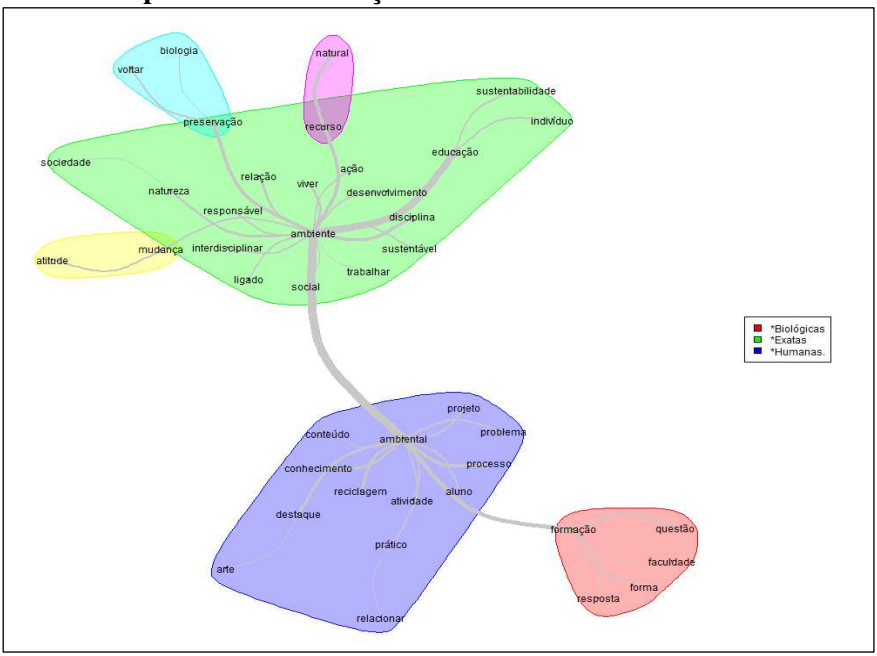
Jacobi (2003) entende que a programas educativos e políticas ambientais precisam criar novos enfoques que integrem a realidade

complexa e desigual que vai além da aplicação de áreas do conhecimento específicas como o conhecimento científico e a tecnologia.

Avaliação da prática pelos participantes

Os resultados das respostas dos professores foram analisados pelo software Iramuteq4.0 que exibiu as conexões entre as palavras, auxiliando a representação estrutural apresentada pelos professores que participaram da pesquisa.

Figura 4 - Análise de Similitude em relação ao processo de avaliação do solo das hortas escolares



Fonte: Elaboração própria.

A partir das representações dadas pelos sujeitos, observam-se palavras na região central da imagem que foram separadas em três áreas de conhecimento do ensino: biológicas, exatas e humanas. Na análise de similitude das questões relacionadas à EA, as palavras relacionadas as respostas dos professores de ciências exatas estão na área de cor verde; ciências humanas, na de cor azul, e biológicas na cor vermelha.

Verifica-se que as palavras de eixo central da imagem, "ambiente" e "ambiental", são destaque nas respostas dos professores de Exatas e Humanas, ao passo que para os docentes da área de ciências biológicas evidenciou-se a palavra "formação".

Nas outras regiões periféricas, encontram-se palavras como "interdisciplinar", "sustentável", "disciplina", "desenvolvimento", "viver", "responsável", dentre outras, que estão relacionadas a palavra ambiente e sua utilização no ensino escolar em aulas de Ciências Exatas; enquanto que na área de Humanas, encontram-se palavras como "projeto", "reciclagem", "problemas", "atividades"; na área de Biológicas, o eixo periférico caracterizou-se por palavras como "questão", "faculdade", "resposta", dentre outras.

A prática do professor é fundamentada em suas concepções, em regras institucionais bem como em sua atuação no contexto que está inserido (FRANCO, 2012). Os professores o papel do professor é transmitir estes valores de proteção ao meio ambiente para os estudantes, porque os alunos são a próxima geração que estará encarregada de proteger o ambiente (RAMADAN; SUKMA; INDRIYANI, 2019).

Deste modo percebe-se nos professores entrevistados que, apesar de que em alguns momentos há a presença da abordagem tradicional, já se verificam mudanças na forma de ensinar e agir em sala de aula, pois é possível identificar a palavra central "ambiental" conectada a outras como "educação" e "ambiente".

Gunckel, Covitt e Salinas (2017) encontraram semelhanças com este trabalho, pois indicam que há um predomínio discurso científico da escola tradicional e a inércia dos materiais instrucionais que limitam o desenvolvimento dos professores.

Reigota (2017) entende que a EA sozinha não traz soluções, mas pode influenciar os cidadãos a resolver certos problemas que emergem por todo o planeta e Dias (2006) afirma que o processo educativo deve ser prático e Ballantyne e Packer (2010) demonstraram que há uma evidência de que o professor ao conhecer novas estratégias na EA, podem despertar a cidadania ambiental nos estudantes de modo que esses valores possam se reproduzir na comunidade. A partir das respostas elaborou-se uma nuvem de palavras com o mesmo software (Figura 5).

Figura 5 - Nuvem de palavras das práticas realizadas



Fonte: Elaboração própria.

Há, também, uma tendência em somente focar os problemas ambientais ligados à atmosfera ou às águas e existe pouco material disponibilizado aos professores para os temas relacionados ao solo e ao seu bom uso. Isso pode advir da magnitude dos grandes centros urbanos – no caso dessa pesquisa a cidade de São Paulo -em que existe pouco contato dos habitantes com o solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tinha como objetivos descrever uma prática pedagógica interdisciplinar em educação ambiental para professores de Ensino Fundamental II e Ensino Médio em 3 escolas da Zona Sul da cidade de São Paulo e avaliar como esses professores se sentiram diante desta intervenção.

Entende-se que esses objetivos foram atingidos, uma vez que, ao se planejar uma intervenção pedagógica com professores de 3 escolas diferentes, obteve-se resultados que demonstraram que a responsabilidade dos professores na busca de soluções para os problemas do meio ambiente e mais especificamente do solo, como se apresentou neste trabalho, não se restringe a uma ou outra área do conhecimento, mas sim de uma prática interdisciplinar.

Ao ser retirado da postura passiva, o professor passa a refletir e integrar novos olhares em relação à educação ambiental e às práticas interdisciplinares, rompendo os limites de suas disciplinas e aceitando novos desafios.

Acredita-se que a EA é subutilizada no Ensino Fundamental e Médio, como se observou com os participantes dessa pesquisa. Claro está que em virtude das diversas formações em diferentes áreas e em tempos diferentes, dadas as idades dos participantes, esse tema pode ter sido pouco explorado.

Este estudo tem limitações por ter abordado um número pequeno de docentes. A prática aqui descrita toma tempo e, afortunadamente, deparou-se com a boa vontade desses professores, fora de seu horário de aula. Nesse sentido, muitos trabalhos ainda necessitam de apresentar em que medida aulas sobre meio ambiente podem ser mais atrativas integrando docentes, discentes e gestão escolar.

Entende-se que a interdisciplinaridade permite novos olhares, porém, tudo deve ter um planejamento, um preparo que exige tempo, disponibilidade física e material dos docentes e das escolas. Exige também melhor formação e melhor remuneração, pois só assim pode-se caminhar para uma educação de qualidade.

A universidade, com exceção das áreas afins, não coloca a EA em seus currículos. Não só o professor das áreas às quais o meio ambiente está ligado, mas de modo geral, todas as demais áreas deveriam insistir, ainda que de forma transversal, o desenvolvimento de temas relacionados à proteção e manutenção do meio ambiente em todos os cursos de formação docente, pois preservar o planeta para gerações futuras é responsabilidade de todos.

REFERÊNCIAS

BACCI, D. L C.; PATACA, E. C. "Educação para a água". **Revista Estudos Avançados**, vol. 22, n. 63, 2008.

BAIRD, C.; CANN, M. **Química Ambiental**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.

BALLANTYNE, R. R.; PACKER, J. M. "Teaching and Learning in Environmental Education: Developing Environmental

Conceptions". **The Journal of Environmental Education**, vol. 27, n. 2, 1996.

BARBIERI, J. C. "Educação Ambiental e Gestão Ambiental na formação de um administrador: uma visão do quadro regulatório". *In*: Moretti, S. (org.). **Ensino e pesquisa em administração: propostas sobre a capacitação docente**. São Paulo: Editora Ottoni, 2012.

BARBIERI, J. C.; SILVA, D. "Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios". **Revista de Administração Mackenzie**, vol. 12, n. 3, 2011.

BARROS, M. R. M.; MOL, G. S. "Práticas docentes sobre educação ambiental interdisciplinar e contextualizada a partir da realidade do aluno". **Investigação Qualitativa em Educação**, vol. 1, 2016.

BRASIL. **Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Brasília: Planalto, 1999. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 07/05/2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: do Meio Ambiente**. Brasília: Ministério da Educação, 1998. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: 02/05/2022.

BRASIL. **Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais: por um Brasil educado e educando ambientalmente para a sustentabilidade**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Editora Cortez, 2006.

DIAS, G. F. "Os Quinze Anos da Educação Ambiental no Brasil: um depoimento". **Em Aberto**, vol. 10, n. 49, 1991.

DIAS, G. F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**: práticas inovadoras de educação ambiental. São Paulo: Editora Gaia, 2006.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Editora Papirus, 2002.

FRANCO, M. A. R. S. **Pedagogia e Prática Docente**. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

GUNCKEL, K. L.; COVITT, B. A.; SALINAS, I. "Learning progressions as tools for supporting teacher content knowledge and pedagogical content knowledge about water in environmental systems". **Journal of Research in Science Teaching**, vol. 55, n. 9, 2018.

ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. "Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh". **Agriculture Ecosystems and Environment**, vol. 79, n. 1, 2000.

JACOBI, P. "Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade". **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, 2003.

KARLEN, D. L. *et al*. "Long-term tillage effect sons oil quality". **Soil and Tillage Research**, vol. 32, n. 4, 1994.

LIMA, M. R. "O Solo no Ensino de Ciências no Nível Fundamental". **Revista Ciência e Educação**, vol. 11, n. 3, 2005.

MAGALHÃES, L. "Cromatografia". **Toda Matéria** [2017]. Disponível em: <www.todamateria.com.br>. Acesso em: 21/04/2022.

MALAVOLTA, E. **Manual de Química Agrícola: nutrição de plantas e fertilidade do solo**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1976.

MODESTO, R. P. (coord.). **Qualidade dos solos no estado de São Paulo**: bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - UGRHI 5. São Paulo: CETESB, 2015.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. "Educação em solos: princípios, teoria e métodos". **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 30, n. 4, 2006.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2017.

RIVERA, J. R., PINHEIRO, S. **Cromatografía: imagenes de vida y destrucción del suelo**. Cali: Impressora Feriva, 2011.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução a Química Ambiental**. São Paulo: Editora Bookmam, 2009.

SAUVÉ, L. "Educação ambiental: possibilidades e limitações". **Revista Educação e Pesquisa**, vol. 31, n. 2, 2005.

SORRENTINO, M. *et al*. "Educação ambiental como política pública". **Revista Educação e Pesquisa**, vol. 31, n. 2, 2005.

VIANNA, L. (coord.). **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental Brasil**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

CAPÍTULO 7

Projetos Pedagógicos,
Intervenção Socioambiental e
Formação de Agentes Multiplicadores em
Capacitações de Curta Duração de Educação Ambiental

PROJETOS PEDAGÓGICOS, INTERVENÇÃO SOCIOAMBIENTAL E FORMAÇÃO DE AGENTES MULTIPLICADORES EM CAPACITAÇÕES DE CURTA DURAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

José Ricardo Barbosa da Silva

Ângela Maria Cirilo

Alexandre Arthur de Sena Santos

Raul José de Almeida Pires Falcão

Em 2010 foi criado o Programa de Educação Ambiental de Suape (PEA), que contém, entre outros projetos, o Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA), ambos frutos dos Projetos Básicos Ambientais do EIA/RIMA Suape 2000, que foi elaborado e aprovado para os licenciamentos ambientais alusivos à ampliação e modernização do Porto de Suape (Ipojuca – Pernambuco – Brasil) que ocorreram na década de 2000.

Durante mais de uma década de execução (desde 2011), o PPA da empresa Suape vem realizando capacitações de Educação Ambiental (cursos e oficinas de curta duração) que já tiveram 4.388 alunos concluintes, distribuídos em sete capacitações diferentes (duas que não são atualmente executadas).

Desde a elaboração do PPA de Suape em 2010, houve a contemplação e execução de um subprojeto denominado Avaliação e Monitoramento, com o intuito de monitorar, avaliar, corrigir, ampliar e voltar a monitorar e avaliar, reiniciando assim esse ciclo. Possui como um dos instrumentos utilizados o indicador Replicabilidade (dentre outros), que por sua vez, tem como principal

objetivo evidenciar desdobramentos sobre a execução de projetos pedagógicos e/ou de intervenções socioambientais elaborados pelos alunos durante as capacitações do PPA. De forma objetiva, a Replicabilidade é um índice que demonstra efetivamente o nível de alcance das capacitações do PPA de Suape na formação de agentes ambientais efetivos.

Essa ferramenta, juntamente com os demais indicadores, tem possibilitado avaliações objetivas quanto algumas metodologias pedagógicas, diversificação de temas abordados nas capacitações, verificações sobre o objetivo de mudança de conduta que a Educação Ambiental pode proporcionar e outros aperfeiçoamentos no PPA de Suape.

Portanto, este trabalho tem como objetivo verificar a experiência das práticas ambientais realizadas pelos alunos nas capacitações do Projeto Pedagogia Ambiental de Suape e o uso do mecanismo da Replicabilidade na avaliação na formação de agentes ambientais multiplicadores, como proposta que pode ser reproduzida em outros projetos de Educação Ambiental.

DESCRIÇÃO DO CENÁRIO E DAS CAPACITAÇÕES REALIZADAS EM SUAPE

Suape: uma empresa pública com história controversa e ambiente e cenário inusitados

A empresa Suape – Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros ou simplesmente Suape, indubitavelmente é uma das mais importantes instituições públicas do estado de Pernambuco, seja pela sua importância econômica ou por sua relevância socioambiental.

Para entender a importância de Suape, faz-se necessário considerar o histórico dessa Empresa, desde a formação do seu território, antes mesmo da criação de Suape e considerar sua complexidade como Instituição.

Nesse contexto e, considerando uma maneira didática de apresentar Suape, foi escolhido inicialmente descrever a Empresa e, em seguida, contextualizar o histórico geral da região onde a Empresa está situada. Concomitante e inevitavelmente a complexidade de Suape será revelada ao longo da explanação. Diante disso, será realizada uma caracterização objetiva e clara sobre a Empresa.

A idealização e a forma dos primeiros passos profissionais para a criação do Porto de Suape surgiram em meados do século XX, principalmente concentrados na figura do padre francês da Ordem Dominicana, Louis-Joseph Lebret, que idealizou e investiu esforços para a realização de estudos técnicos sobre a viabilidade do empreendimento (CAVALCANTI; GODOY; ROCHA, 2018, p. 38), tendo a sua criação concretizada somente em 1978 (PERNAMBUCO, 1978).

Mesmo sendo um porto jovem em comparação com outros no Brasil, já são mais de 4 décadas de história e transformações, que Cavalcanti, Godoy e Rocha (2018, p. 43) classificam de forma simplista essa história em três períodos: concepção/início e estagnação, entre 1960 e 2004; aceleração econômica, entre 2005 e 2012; desmobilização/crise, a partir de 2012. Notoriamente essa classificação temporal é puramente do ponto de vista econômico, mas para a formação de marcos históricos sólidos, uma visão mais holística se faz necessária. Então, alguns acontecimentos que mudaram Suape ou que mudaram o mundo ao longo desses 41 anos precisam ser pontuados:

a) O primeiro Plano Diretor de Suape foi criado em 1975 e sua mais recente atualização data de 2010, com vigência entre 2011 e 2030 (SUAPE, 2011, p. 11);

b) Em 2000 foi iniciado processo de modernização e ampliação do porto de Suape (SUAPE, 2020.);

c) A legislação ambiental evoluiu em todo o mundo, como aconteceu no Brasil (SÁNCHEZ, 2013, p. 62). Essa evolução não foi somente no sentido de aprimoramento, mas também de rigorosidade. Esse fato somado à modernização do Porto, fez com que fosse necessária a execução da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) por meio do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA). Isso gerou a elaboração do Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape - Volume V - Projeto Básico Ambiental, contendo 20 Programas Ambientais, que na verdade são os compromissos ou passivos ambientais gerados e aprovados para os investimentos estruturais que foram realizados nos anos seguintes. Dentre os Programas Ambientais, há o PBA 17 – Programa de Educação Ambiental, que tem a finalidade de disponibilizar capacitações na temática ambiental para a população do Território Estratégico de Suape, composto por oito municípios que circundam Suape (Cabo de Santo Agostinho, Escada, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Ribeirão, Rio Formoso e Sirinhaém) (PIRES ADVOGADOS; CONSULTORES S/C, 2000a);

d) No início da década de 2010 surge uma forte crise econômica gerada por uma crise política no Brasil, que somada ao período de desmobilização já previsto após as obras estruturais do Porto e de empresas que tinham se estabelecido no território de Suape, promoveu um severo marco econômico negativo na região de Suape (CAVALCANTI; GODOY; ROCHA, 2018, p. 38). Porém, esse importante fato da história recente do Brasil não foi motivo para a

> empresa Suape ter severos impactos em sua atividade portuária, como pode ser observado nos dados disponibilizados pela Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ, 2020).

De forma objetiva, pode-se afirmar que atualmente Suape é uma empresa pública de direito privado, com capital 100% do governo do estado de Pernambuco, que tem como atividades principais a atividade portuária e a capitação de empresas dentro do seu extenso território. Possui uma área estimada em 13.500 ha, parte no município do Cabo de Santo Agostinho e parte no município de Ipojuca, em Pernambuco, Nordeste do Brasil, formado por um mosaico de solos do ponto de vista geológico, vegetações, usos e ocupações do solo, situações socioambientais e finalidades para o uso territorial (PERNAMBUCO, 2011).

É valido acrescentar que esse território foi composto por áreas de 26 engenhos de cana-de-açúcar, que ainda hoje trazem resquícios do desmatamento provocado pela monocultura sucroalcooleira construída a partir de trabalho escravo originalmente e com diversos conflitos socioambientais que ainda se perpetuam até hoje, pelo menos em parte (PIRES ADVOGADOS & CONSULTORES S/C, 2000b).

Por causa dessa magnitude territorial, complexidade industrial e diversidade natural e antrópica, Suape possui um território dividido em Zonas e Setores, conforme o art. 13º do Decreto nº 37.160/2011, que são: Zona Industrial Portuária – ZIP (14% da área total); Zona Industrial – ZI (22%); Zona Central de Serviços – ZCS (3%); Setor Especial de Habitação de Interesse Social - SEHIS; Zona de Preservação Ecológica – ZPEC (59%); Setor Especial Ambiental - SEA; Zona de Preservação Cultural - ZPC; Setor de Proteção Cultural – SPC (CAVALCANTI; GODOY; ROCHA, 2018, p. 38; PERNAMBUCO, 2011, p. 40).

Diante disso, os diversos e marcantes conflitos socioambientais dentro do território de Suape, conforme demonstra Souza (2018, p. 133), somados aos elementos já expostos e em particular a ampliação e modernização do Porto, fazem com que a Empresa Suape tenha diversos passivos ambientais. Dentre esses passivos, será destacado à frente o Programa de Educação Ambiental de Suape (PEA), que compreende o Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA).

Cursos e Oficinas de Suape como proposta de mudanças de paradigmas

Como já mencionado, para a obtenção das devidas licenças ambientais necessárias para a ampliação e modernização do Porto de Suape nos anos 2000, uma série de compromissos ambientais foram formalizados, dentre esses o PBA – 17 – Programa de Educação Ambiental de Suape (PEA), que por sua vez é formado por quatro projetos dos quais um aqui é destacado: Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA).

Para garantir a execução do PPA Suape está fazendo essa compensação ambiental numa dimensão estadual, com capacitações de recursos humanos implantados a partir de 2010, como parte do PPA de Suape. Tais capacitações foram ofertadas no formato de cursos e oficinas, desde então, com diversas revisões, modificações, inovações de temas e metodologias ao longo da última década.

Atualmente são oferecidos quatro cursos e uma oficina, que possuem diversas semelhanças, mas objetivamente são voltados para públicos diferentes. O Quadro 1 apresenta as cinco capacitações e suas especificações.

Quadro 1 – Especificações dos cursos e oficina ofertados no Projeto Pedagogia Ambiental de Suape

Capacitação	Objetivo	Público-alvo
C1-Curso Livre de Educação Ambiental	Sensibilizar atores sociais para discutirem e difundirem ideias e ações de sustentabilidade, usando como ferramenta os "Conceitos Básicos para se fazer Educação Ambiental do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA".	Profissionais da administração pública do Território Estratégico de Suape que atuam em áreas correlatadas à Educação Ambiental, empresários e trabalhadores das empresas instaladas dentro do território de Suape, residentes de comunidades instaladas dentro do território da empresa Suape, recursos humanos da própria empresa Suape, estudantes universitários, membros das organizações da sociedade civil atuantes na área do Complexo Industrial Portuário de Suape.
C2- Curso de Pedagogia Ambiental	Desenvolver com educadores de diversas áreas afins, a discussão e a difusão de conceitos e ações de sustentabilidade, usando instrumentos metodológicos e bases teóricas, norteadas pelos princípios da educação ambiental, objetivando adequações da prática no processo do ensino-aprendizagem.	Professores, gestores de escolas, graduandos de cursos de licenciaturas, educadores sociais, agentes de saúde e representantes de empresas do setor de gestão ambiental na área de influência direta e indireta de Suape.
C3- Nascentes: educação ambiental para conservação do nascer das águas	Subsidiar ao público-alvo conhecimentos suficientes para se pensar, discutir e agir de forma crítica, racional e construtiva sobre a situação atual dos recursos hídricos e como contornar os problemas relacionados às nascentes.	Residentes dos oito municípios do Território Estratégico de Suape e que sejam: estudantes ou profissionais nas áreas das Ciências Naturais, Ciências Biológicas, Ciências Ambientais, da Pedagogia, das licenciaturas em geral; que sejam servidores públicos ou que trabalhem em Suape ou em empresas instaladas no território da empresa Suape.
C4 - Curso de Gestão de Resíduos Sólidos- experiência Suape	Capacitar e mobilizar os diversos atores sociais para implantação e monitoramento da Coleta Seletiva, proporcionando conhecimentos ecológicos, legais, técnicos e socioambientais sobre processo de gestão dos resíduos sólidos sendo domiciliar ou empresarial.	Profissionais da administração pública dos municípios do Território Estratégico de Suape que atuam em áreas correlatadas à Gestão Ambiental, empresários e trabalhadores das empresas instaladas no Complexo Industrial Portuário de Suape, pessoas da comunidade local residente no território de Suape, recursos humanos da própria empresa, estudantes universitários, membros das organizações da sociedade civil atuantes na área do Complexo Industrial Portuário de Suape e residentes no Território Estratégico de Suape.
O5- Oficina de Restauração Florestal - Mata Atlântica	Sensibilizar atores sociais por meio de produção de conhecimento bem como práticas vivenciais voltadas a produção de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica, no Complexo Industrial Portuário de Suape.	Destina-se a comunidades das regiões circunvizinhas de Suape, estudantes universitários, profissionais das áreas afins, pessoas envolvidas com processos de restauração florestal.

Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2019).

As capacitações são destinadas prioritariamente para pessoas acima de 18 anos de idade, com ensino médio completo e residentes em municípios dentro do Território Estratégico de Suape e atendem pessoas que não fazem parte dos seus respectivos públicos-alvo, mas essa não é a regra. Para demonstração ilustrativa, segue o mapa do Território Estratégico de Suape contido na Mapa 1.

Mapa 1 – Território Estratégico de Suape



Fonte: Coordenadoria de Informações Territoriais, Diretoria de Gestão e Planejamento, Suape.

Todas as capacitações possuem formatos muito semelhantes, com carga horária total de 40 horas-aulas, sendo divididas em cinco módulos com oito horas-aulas. É fornecido transporte de ida e volta entre os centros das cidades de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho e o Centro de Treinamento de Suape. Também é fornecido desjejum e almoço. As aulas são expositivas tradicionais, expositivas-participativas, em sala de aula, em campo e em visitas técnicas.

O Projeto Pedagogia Ambiental de Suape oferece capacitações voltadas para o conhecimento do desenvolvimento econômico, à produção e difusão de tecnologias e conhecimentos na área socioambiental, além do retorno socioambiental decorrente do PEA. Nesse sentido, há diversos desafios para se obter sucesso no processo como desenvolver ações que promovam discussões construtivas para o aprimoramento das condições socioambientais, de áreas diversas e prioridades comuns e como conseguir que os alunos participantes das capacitações consigam executar atividades práticas que repliquem os conhecimentos adquiridos nas capacitações.

Com a promoção das capacitações ofertadas por Suape, foi criado o Plano de Monitoramento e Avaliação do Projeto Pedagogia Ambiental. A pesquisa para a definição da técnica adotada no processo de monitoramento e avaliação tem caráter exploratório, perceptivo, investigativo, sendo baseada em referências bibliográficas sobre o tema, em que se pode trabalhar uma metodologia consistente para evolução do PPA, fundamentada no Relatório Anual de 2017 – Projeto Pedagogia Ambiental. Para tanto, a metodologia de estudo teve como base a utilização de técnicas qualitativas e quantitativas para posterior processamento e análise dos resultados, tendo como principal fonte de informação os estudantes que participaram do PPA. A formulação do objeto é a pergunta referencial que guia todo o processo de planejamento da

avaliação, sendo estabelecida como o primeiro passo metodológico. Os resultados obtidos do Projeto de Pedagogia Ambiental estruturados em cursos e oficinas de educação ambiental foram considerados os objetos de avaliação. Nesse sentido, uma pergunta norteadora foi levantada para direcionar o processo de avaliação, a saber: *Que impactos de resultados já podem ser vislumbrados sobre as práticas socioambientais dos alunos?*

A partir do planejamento das ações do PPA, foi proposto, desde 2010, a sistematização de uma metodologia demostrando a inclusão e uso de indicadores de desempenho para os cursos e oficinas ministrados, sob a luz dos resultados obtidos, como também, o levantamento das práticas socioambientais realizadas pelos alunos por meio de aplicação de questionário devolvidos na metodologia.

O indicador elaborado para ser adotado no processo de monitoramento e avaliação do PPA foi o da *Replicabilidade*, que indica o perfil das práticas socioambientais realizadas pelos alunos relacionadas à aplicação de conhecimentos produzidos e adquiridos durante os cursos e oficinas.

Conectado ao indicador foi estabelecido o seu verificador, que segundo Krob *et al*. (2009), esse deve ser facilmente compreensível e viável quanto a coleta de informações junto aos envolvidos.

Conforme os autores, quanto maior a subjetividade do indicador, maior a dificuldade de medi-lo e maior o número de verificadores relativos necessários, que não é caso dessa metodologia, pois possui indicadores bastante objetivos e com verificador específico para realizar a avaliação.

A seguir apresentamos a proposição do indicador selecionado, os meios de verificação (verificadores) e seus principais parâmetros de interpretação dos dados mensuráveis (Quadro 2).

Tabela 1 – Conjunto de indicadores aplicados na avaliação do projeto

Indicadores	O que mede ou verifica	Parâmetro de interpretação	Aplicado em
Índice Percentual de Alcance de Metas de Resultados (IA)	A quantidade de metas de resultados alcançados em comparação ao que foi planejado num determinado período de tempo;	0% a 25% - Alcance muito baixo 25,1% a 50% - Baixo alcance 50,1% a 75% - Médio alcance 75,1% a 100% - Alto alcance	Metas de resultados mensuráveis relacionados ao número de alunos envolvidos e quantidade de cursos ministrados e outros resultados esperados;
Índice de Desempenho Pedagógico dos Cursos (IDC_{curso})	O nível de satisfação dos alunos quanto aos aspectos pedagógicos aplicados nos cursos;	0 a 0,20 – Muito baixo ou inexistente 0,21 a 0,4 – Baixo 0,41 a 0,6 – Médio 0,61 a 0,8 – Alto 0,81 a 1 – Muito alto ou Excelente	Alunos que concluíram os cursos através de pesquisa de opinião;
Perfil de atividades socioambientais praticadas por beneficiários a partir de conhecimentos adquiridos no projeto	O potencial de iniciativas aplicadas por alunos egressos do projeto.	A existência de experiências iniciais de aplicação de conhecimentos por parte dos beneficiários motivadas pelo projeto revela o potencial de *Replicabilidade* dos conteúdos educacionais trabalhados nas oficinas e cursos de educação ambiental.	Alunos que concluíram os cursos e que desenvolveram ou fortaleceram suas práticas socioambientais.

Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2010).

As ações realizadas pelos alunos, pós cursos e oficinas dos concluintes, são de fundamental importância para medir os conhecimentos adquiridos durante as atividades pedagógicas realizadas dentro do Projeto Pedagogia Ambiental.

DESCRIÇÃO DA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS NOS CURSOS E DE COMO A *REPLICABILIDADE* É FEITA

Construção da Matriz de Consistência em Projetos de Educação Ambiental

A análise dos resultados da aplicação dos indicadores além de fornecer elementos para avaliar o processo das capacitações do PPA, permite perceber um panorama das questões ambientais e da Educação Ambiental no Território Estratégico de Suape, sob a ótica dos participantes.

Para construção dos projetos de intervenções socioambientais ou projetos pedagógicos ambientais, o primeiro passo é possibilitar uma compreensão abrangente dos problemas e potencialidades socioambientais, por meio de dinâmica interativa no primeiro módulo das capacitações, que os discentes se apresentam e descrevem sua realidade. Daí em diante, os cursos e oficinas fornecem condições para que os alunos compreendam a complexidade estrutural e dinâmica de suas inter-relações, a problemática socioambiental contemporânea e os sistemas ambientais complexos, no intuito de durante o processo pedagógico, seja construído projeto de intervenção socioambiental ou projeto pedagógico em seu local de referência e de forma exequível. Os projetos devem ser elaborados em grupo ou individualmente, por meio da construção da matriz de consistência, que visa à sistematização das atividades a serem realizadas, seguindo o modelo proposto no Caderno do Curso Nascentes Educação Ambiental para a Conservação do Nascer das Águas, com as seguintes etapas de construção de projetos:

a) Problema (descrição do grande problema ou problema. Somente para projetos de intervenção);

b) Justificativa (dizer claramente por que o projeto é bom e deve ser realizado);

c) Beneficiários (quem vai se beneficiar diretamente com a intervenção);

d) Objetivo geral (o grande objetivo do projeto. A resolução do problema);

e) Objetivos específicos (descrição dos objetivos para cada problema menor ou nó crítico);

f) Atividades de desenvolvimento (descrição de cada atividade necessária para se atingir os objetivos específicos);

g) Recursos (descrição dos recursos humanos, materiais permanentes, de consumo, infraestrutura etc.);

h) Orçamento (previsão de quanto se gastará com o projeto);

i) Avaliação (métodos e periodicidade para avaliação dos resultados parciais e finais do projeto);

j) Resultados esperados (descrição do que se espera obter ao término do projeto);

k) Textos consultados (referências que foram consultadas para elaboração do projeto);

l) Observações (possíveis parcerias, colaboradores, financiadores etc.).

Entretanto, antes da construção da matriz de consistência é solicitada a realização de diagnóstico socioambiental do local a ser realizado o projeto de intervenção socioambiental ou projeto pedagógico, mostrando o panorama real vislumbrando parcerias, identificando os diversos atores sociais locais e inclusive na sala de aula, os alunos também identificam profissionais ou agentes

públicos que podem contribuir na execução das ações planejadas. Na verdade, essa é uma busca preliminar do entendimento holístico sobre a complexidade e diversidade ambiental descrita a seguir.

Segundo Medina (2001):

> pensar o ambiental, hoje, significa pensar de forma prospectiva e complexa introduzir novas variáveis nas formas de conceber o mundo globalizado, a natureza, a sociedade, o conhecimento e especialmente as modalidades de relação entre os seres humanos, a fim de agir de forma solidária e fraterna, na procura de um novo modelo de desenvolvimento (MEDINA, 2001, p. 12).

Pensando nessas novas variáveis, a matriz de consistência possibilita as atividades prévias e definições para implantação do projeto elaborado pelos alunos. É importante registrar que apenas a Oficina de Restauração Florestal – Mata Atlântica não prevê em sua composição a apresentação de projeto de intervenção, embora que na Replicabilidade, na aplicação do questionário, seus alunos também apresentem resultados de ações.

A não elaboração de projeto nessa capacitação ocorre por vários motivos, como: ela é uma capacitação muito sensorial, prática, dinâmica; estimula a execução de intervenções, no sentido de plantio de espécies nativas, durante todos os seus módulos; seu conteúdo programático não permite a elaboração de projeto, já que o produto final da Oficina é o plantio de espécies arbóreas de Mata Atlântica.

Após o término dos cursos e oficinas depois de quatro meses, é realizado o processo de avaliação da Replicabilidade das atividades concretizadas pelos alunos, como resultado do que foi aprendido.

Como é feita a *Replicabilidade*?

Após o período de quatro meses de término dos cursos e oficinas, a equipe técnica entra em contato com os participantes por telefone, para aplicação do questionário para a *Replicabilidade*, utilizando as informações e indicadores através do M&A (Monitoramento e Avaliação) que segundo Kressirer *et al*. (1993):

> o M&A fornece a base de informações necessárias para o gerenciamento da execução do projeto. O gerenciamento não pode ser um processo mecânico ou automático. As mudanças no ambiente do projeto devem ser consideradas, pois a equipe do projeto amplia seus conhecimentos a partir das experiências feitas, novas ideias são incorporadas ao trabalho. Neste sentido, o gerenciamento baseado na M&A deve ser entendido como um processo contínuo de discussão e aprendizado (KRESSIRER *et al*., 1993, p. 24).

A partir de 2017 foi definido pela Coordenação de Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental de Suape, em conjunto com a equipe técnica do Instituto Monã, qual seria o percentual de entrevistados para o levantamento da *Replicabilidade*; assim, ficou definido 50% do número dos concluintes por turma para identificação das práticas socioambientais.

Em 2017 o número de cursos e oficinas atenderam a 21 turmas, com representatividade de 475 alunos concluintes, já em 2018 o número de turmas atendidas foram de 19 com resultado de 321 concluintes e em 2019 atendidas 21 turmas com 410 concluintes. Na busca de resultado da Replicabilidade são contatados 50% do total de concluintes, a execução é realizada por sorteio, de maneira a

ser o mais impessoal possível, para obtenção dos dados reais. Porém, o contato com os alunos nem sempre é concretizado, o que efetivamente resultou na avaliação da Replicabilidade de 253 alunos concluintes.

A sistematização dos dados no ano de 2017 foi realizada conforme o planejamento. Já a de 2018 foi encerrada em abril de 2019, pois as últimas turmas do ano encerraram em dezembro do ano corrente. As entrevistas das turmas do ano de 2019 ficaram somente para o mês de janeiro de 2020, porque no ano anterior as capacitações começaram quase no meio do ano, então ficou definido em conformidade com a Coordenação, a aplicação dos questionários de todas as turmas em janeiro e sua sistematização em fevereiro de 2020.

No levantamento é possível saber, o curso ou oficina realizada, nome da pessoa, o que faz, o nível de escolaridade, local onde mora, faixa etária, se desenvolveu alguma prática a partir dos conhecimentos adquiridos no projeto, e se sim, qual? Senão, qual motivo? Sendo realizada, qual foi a prática? Onde está sendo aplicada? Com quem e em que fase?

Os dados citados no parágrafo anterior são obtidos a partir de um formulário predefinido.

Perante os resultados levantados e obtidos foi possível avaliar e identificar as metas pretendidas e alcançadas, como também fazer ajustes necessários na metodologia adotada, condizente com a realidade do discente.

Para isso, foram utilizados os quantitativos totais de respostas para cada pergunta objetiva e as respostas foram comparadas entre si (dentro de cada pergunta) utilizando-se uma margem de erro de 3% para mais ou para menos com 98% de confiabilidade. No caso de perguntas que permitiam mais de uma resposta, para a formação da margem de erro foi considerada uma resposta dentro do universo

amostral. Essas margens de erro foram calculadas conforme Alves-Mazzotti e Gewandsnajder (2000), onde:

ME = 0,98 vezes raiz quadrada de [(N-n)/(Nn-n)].

Onde ME igual à margem de erro, N corresponde ao universo amostral e n ao tamanho da amostra das entrevistas. Logo:

ME = 0,98 X raiz quadrada de [(1173-500)/(1173x500-500]

ME = 0,98 X raiz quadrada de [(672)/(103x96-96)]

ME = 0,98 X raiz quadrada de [(672)/(582000)]

ME = 0,98 X raiz quadrada de 0,001148

ME = 0,98 X 0,033899

ME = 0,033211

ME = 3% para mais ou para menos (arredondado).

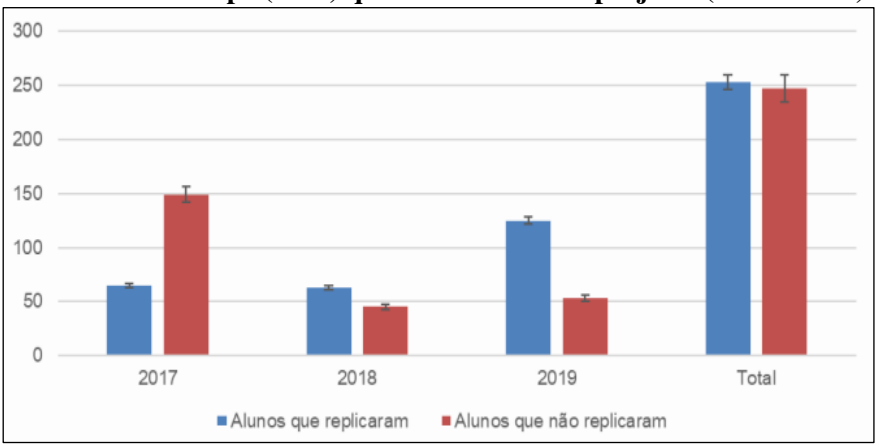
Replicabilidade em Foco

A fim de realizar uma análise dos Resultados da *Replicabilidade* do PPA como métodos para avaliação e base para tomadas de decisões, foram considerados sete itens a serem apresentados.

Desse modo, os itens selecionados pela sua relação com a metodologia aplicada foram: Que capacitação foi realizada pelo aluno que fez *Replicabilidade*? Quais os municípios foram desenvolvidos as ações? Se os alunos desenvolveram alguma prática

e os alunos que não desenvolveram? Qual a dificuldade encontrada para a não realização? Qual a temática trabalhada na execução? Onde está sendo aplicada a ação? O público-alvo a ser atendido com a ação?

Gráfico 1 – Quantitativo em números absolutos de alunos participantes das capacitações do Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA) que desenvolveram projetos (2017 - 2019)



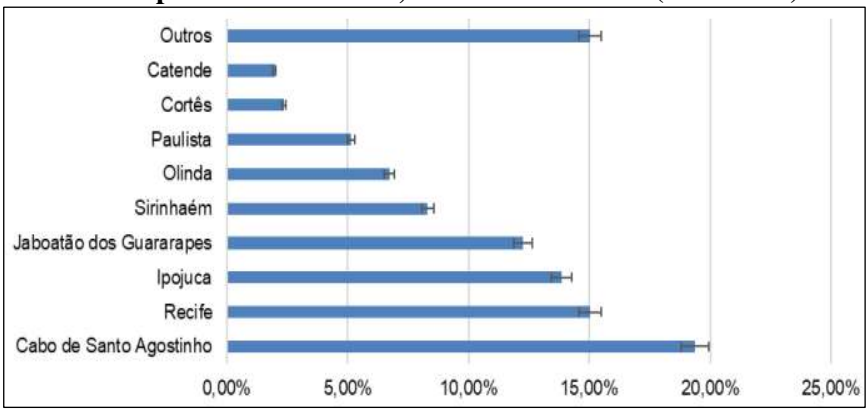
Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2019).

A *Replicabilidade* dos alunos que concluíram os cursos e oficina ofertados pelo Projeto Pedagogia Ambiental demostrado no Gráfico 1, tem em Oficina de Restauração Florestal 43 alunos entrevistados, no de Nascentes foram 27, já no Livre de Educação Ambiental tivemos 37, em Pedagogia Ambiental o quantitativo de 58 e, por fim, o Curso de Gestão dos Resíduos Sólidos tiveram 88 alunos entrevistados. O quantitativo se apresenta de forma díspar, devido à procura maior em determinado curso pela atratividade da temática ofertada, no qual foi garantido maior público no Curso de Gestão de Resíduos Sólidos. Nesse sentido, foi observado que a

grande demanda está associada a excessiva quantidade de resíduos existentes nas comunidades por não ter uma gestão correta de destinação adequada dos próprios alunos.

O Gráfico 2 apresenta os municípios em que ocorreram as ações de *Replicabilidade*. Deve-se um destaque ao município do Cabo de Santo Agostinho, além de ser participante do Território Estratégico, é área de influência direta de Suape, bem como Ipojuca. O primeiro com maior representatividade com índice de 19,37% é o Cabo de Santo Agostinho. Vale registrar que outros municípios do Território Estratégico também desenvolveram atividades, embora com índices menores, como os municípios de Escada, Rio Formoso e Ribeirão, que ficaram na categoria outros.

Gráfico 2 – Replicabilidade evidenciada no Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA) por município de Pernambuco, Nordeste do Brasil (2017-2019)

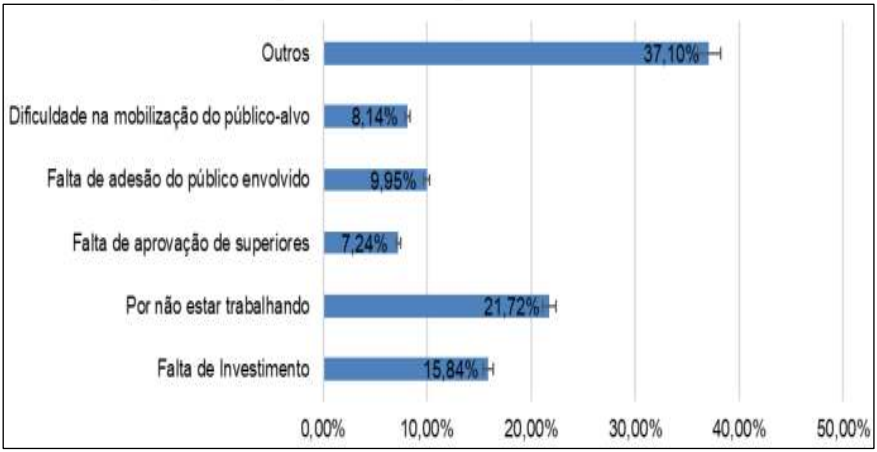


Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2019).

Dos que não conseguiram replicar, várias foram as dificuldades relatadas, algumas inclusive não estavam contidas no

Questionário da Replicabilidade e que foram categorizadas como outros. Tais dificuldades abrangem casos como doenças, falta de recursos, tempo disponível e fatores externos, somando 37,10% da não execução, como apresentado No Gráfico 3. Também merecem destaque aqueles que afirmaram não conseguirem realizar seus projetos por não estarem trabalhando.

Gráfico 3 – Dificuldades relatadas pelos alunos do Projeto Pedagogia Ambienta de Suape (PPA) que não replicaram seus projetos (2017 - 2019)



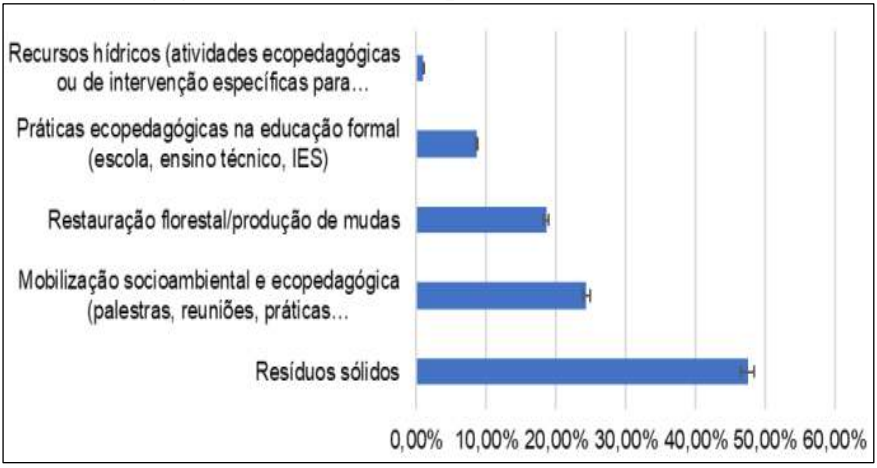
Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2019).

O Projeto Pedagogia Ambiental tem o objetivo de sensibilizar, conscientizar e mobilizar populações do Território Estratégico de Suape com a finalidade de despertar na comunidade os cuidados com o ambiente em que vivem. Sendo assim, constata-se que no ano de 2017 a quantidade de alunos que realizaram a Replicabilidade foi de apenas 65 alunos dos entrevistados, embora tenha sido o primeiro ano de retomada do Projeto. No ano seguinte, o quantitativo foi de 63 que replicaram, um valor um pouco abaixo,

no entanto 2018 tenha sido um ano atípico, com paralização dos caminhoneiros no país, como também a diminuição do quantitativo de pessoas nas turmas, de 30 para 20 pessoas. Já em 2019, o ano apresentou um crescimento considerável nos resultados. É possível que com a mudança no cenário econômico, político, social e ambiental, no ano de 2019 sugiram oportunidades de realizações e investimentos, conforme mostra o Gráfico 4.

O foco temático com maior abordagem na condução de realização dos projetos pedagógicos e projetos de intervenção socioambiental, foi a temática de resíduos sólidos, com 47,44% do total apresentado. Essas atividades foram desenvolvidas em rios, praias, escolas, comunidades e prefeituras. É um tema apresentado como um problema comum, independentemente do local onde as pessoas estejam. Os dados supracitados estão contidos no Gráfico 4.

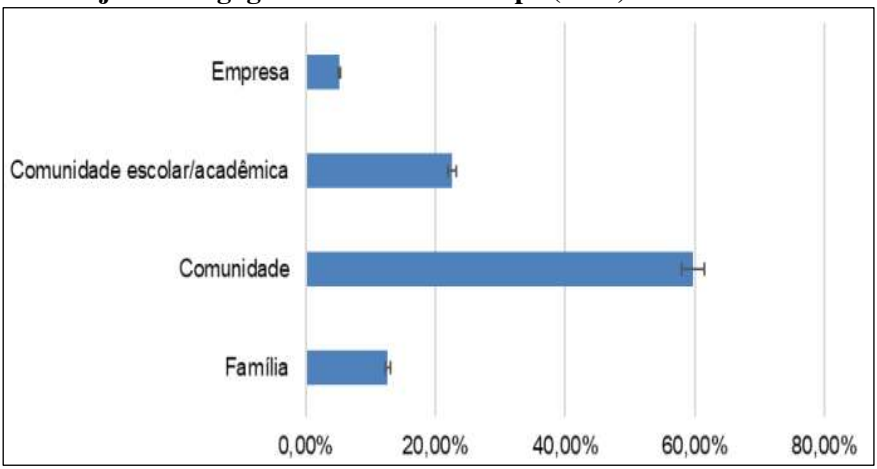
Gráfico 4 – Foco Temático da Replicabilidade realizada por alunos das capacitações do Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA) entre 2017 e 2019



Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2019).

No Gráfico 5, são evidenciadas as quatro principais categorias de locais onde houve a aplicação da *Replicabilidade*, como: Instituições de Ensino Fundamental II, Instituições de Ensino Médio, Instituições de Ensino Público Federal e Instituições de Ensino Superior.

Gráfico 5 – Locais onde foram executados projeto elaborados no Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA) entre 2017 e 2019



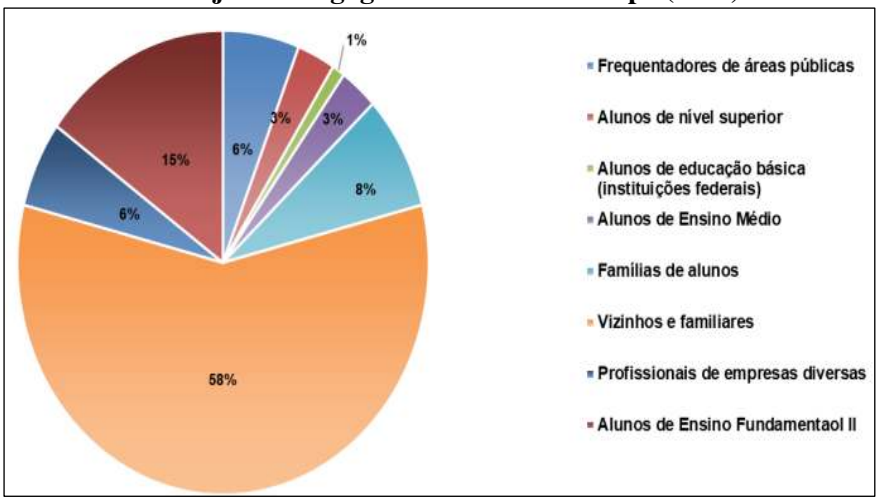
Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2019).

É notório que o local mais escolhido pelos alunos que replicaram seus projetos foi a comunidade onde residem. É muito possível que esses dados demonstrem a magnitude da comunidade como local mais escolhido por causa da acessibilidade ser mais fácil.

Na construção da Matriz de Consistência, na elaboração dos Projetos Pedagógicos e Projetos de Intervenção Socioambiental, os alunos já visualizam o público que irão atender, a sociedade (comunidade) aparece aqui como o de maior índice, ela se destaca pelo grau de importância dada aos participantes, sejam eles gestores

públicos, gestores escolares, estudantes, funcionários de empresas, representantes da sociedade civil.

Gráfico 6 – Detalhamento dos públicos-alvo para quais foram direcionados os projetos elaborados nas capacitações do Projeto Pedagogia Ambiental de Suape (PPA)



Fonte: Projeto Pedagogia Ambiental (2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Replicabilidade juntamente com a elaboração de projetos ambientais nas capacitações tem sido um parâmetro considerado excelente para a avaliação do PPA de Suape e sua promoção de agentes (ex-alunos) que promovem a Educação Ambiental e intervenções socioambientais além dos limites da empresa Suape.

A Replicabilidade juntamente como os demais índices apresentados, possibilita o planejamento, adequação e

direcionamento de esforços pedagógicos e práticos na execução das capacitações do PPA de Suape.

Como pode ser notado, com a Replicabilidade, pode-se visualizar quais os temas mais abordados, públicos-alvo e principalmente dificuldades encontradas pelos alunos. O que deve ser motivador para reflexões no intuito de formar agentes atuantes, expandir possibilidades de atuações e colaborar no enfrentamento de possíveis dificuldades que os alunos enfrentarão no momento de execução dos seus projetos ambientais, potencializando assim a efetividade dos agentes multiplicadores que a Educação Ambiental, de uma forma geral, tem como premissa.

Outro ponto importante e que deve ser considerado nos próximos anos de execução do PPA e avaliação por Replicabilidade é a expansão da pesquisa para o fornecimento de maiores subsídios metodológicos para o PPA, como: a faixa etária dos executores, se residem em zonas rurais ou urbanas, se foi obtido financiamento ou patrocínio, entre outros aspectos.

Por fim, é enfaticamente reforçado aqui, que outros projetos de Educação Ambiental podem fazer uso das duas ferramentas primordialmente trabalhadas neste trabalho (elaboração de projetos ambientais por alunos e Replicabilidade), como forma de mudança intelectual dos seus alunos e ambiental da sociedade.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSNAJDER, F. O. **Método nas Ciências Naturais e Sociais**: Pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Editora Pioneira, 2000.

KRESSIRER, R.; SALZER, W. **Monitoria e Avaliação de Projetos: orientações para o trabalho em grupo**. Recife: GTZ, 1993.

KROB, A. J. D.; BOHRER, P. V.; ZANK, S.; WITT, R. C. V. "O monitoramento de resultados da educação ambiental como estratégia para sua inclusão em políticas públicas e ações institucionais". **Anais do VI Congresso Ibero-Americano de Educação Ambiental**. Joinville: CCH, 2009.

MEDINA, N M.; SANTOS, E. C. **Educação Ambiental**: uma metodologia participativa de formação. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

PERNAMBUCO**. Decreto n. 37.160 de 23 de setembro de 2011**. Recife: ALEPE, 2011.

PERNAMBUCO. **Lei n. 7.763 de 7 de novembro de 1978**. Recife: ALEPE, 1978.

PIRES ADVOGADOS & CONSULTORES. **Ampliação e modernização do Porto de Suape**: Estudo de impacto ambiental. Recife: SUAPE, 2000a.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013.

SUAPE – Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros. **Relatório anual**: Projeto pedagogia ambiental. Recife: SUAPE, 2017.

CAPÍTULO 8

Educação Ambiental e Afetividade Docente: Aspectos do Bem-Estar Subjetivo de Professores da Educação Básica

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AFETIVIDADE DOCENTE: ASPECTOS DO BEM-ESTAR SUBJETIVO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Luiz Gonzaga Lapa Junior

Ada Raquel Teixeira Mourão

Maria Cézar de Sousa

O momento pandêmico provocado pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) impôs significativas mudanças nas relações e interrelações no cotidiano dos profissionais da educação, bem como nas outras atividades (SENHORAS, 2020; 2021). Os impactos dessa crise sanitária ainda estão sendo observados, visto que a vacinação reduziu o número de internações nos hospitais, porém, o vírus continua circulando na sociedade.

Dentre as diversas medidas de restrição contra o avanço da pandemia foram adotados o distanciamento social, o uso de máscaras e a higienização das mãos (SILVA *et al*., 2020) nos diversos estabelecimentos com grande circulação e aglomeração de pessoas, incluindo as instituições de ensino. Inicialmente, as escolas adotaram o ensino remoto como estratégia para a ininterrupção das aulas escolares mediadas pela tecnologia (ARRUDA, 2020), desencadeando processos de adoecimento físico e emocional nos discentes e docentes (ANDRADE, 2020; LIZANA *et al*., 2021).

Com o avanço da vacinação muitas escolas se estruturaram para promover o ensino híbrido. Contudo, percebe-se que a crise na saúde emocional e no bem-estar de estudantes e professores (KHLAIF *et al*., 2020) continuaram e continuam considerando as súbitas mudanças na rotina e no cotidiano desses profissionais. A

escola como lugar de socialização (HARRIS, 1995; PEREIRA-TOSTA, 2011) é um espaço de trocas afetivas e de saberes (GÓIS, 2021), portanto, responsável em manter o ambiente escolar harmônico e agradável (FERNANDES; PEREIRA, 2016).

Entende-se, entre outros fatores, que um ambiente escolar agradável perpassa pela condição emocional de seus agentes. O conceito de bem-estar está intimamente ligado com satisfação, felicidade e saúde. Em geral, as pessoas associam o seu bem-estar a condições objetivas como um bom emprego e renda satisfatória (BARROS, 2021), entretanto, ao contrário das condições materiais, a busca por situações positivas no cotidiano, tende a produzir um maior sentimento de felicidade, constituindo, assim, o Bem-Estar Subjetivo (BES) (SELIGMAN, 2002).

De acordo com Albuquerque e Tróccoli (2004) o BES é composto por três dimensões de elementos emocionais (afetos positivos e negativos) e cognitivos (satisfação com a vida) que representam a forma como uma pessoa lida com as situações cotidianas. Este trabalho tratou de investigar os aspectos emocionais do BES, ou seja, os afetos positivos que são um contentamento hedônico puro experimentado em um determinado momento como estado de alerta, de entusiasmo, um sentimento transitório de prazer ativo; e os afetos negativos que se referem a um estado de distração e engajamento desprazível, com emoções desagradáveis como ansiedade, depressão e outros processos psicológicos aflitivos e angustiantes (ALBUQUERQUE; TRÓCCOLI ,2004; BARROS, 2021).

Nesse olhar, estudos apontam para a importância dos cuidados com a saúde mental de professores durante a pandemia do Covid-19 (ALVES; LOPES; PRECIOSO, 2021; TALIDONG; TOQUERO, 2020) associado ao bem-estar subjetivo (BES) (SCHWARTZ; SORTHEIX, 2018).

Dado que as mudanças provocadas pela pandemia estremeceram as pessoas em inúmeros aspectos de suas vidas, este trabalho investigou o bem-estar subjetivo de professores da Cidade de Picos/PI, durante o período da pandemia de Covid-19 no ano de 2021, na dimensão da afetividade, ou seja, observou os aspectos dos afetos positivos e negativos.

O texto apresenta, na sequência, o conceito de bem-estar subjetivo, afetividade e educação ambiental, o procedimento metodológico utilizado na investigação, de caráter quantitativo, analisa os resultados a partir da estatística descritiva e correlacional, discutindo à luz da teoria e, ao final, apresenta as conclusões sobre o tema estudado.

BEM-ESTAR SUBJETIVO (BES)

Por volta da década de 1960 encontramos os primeiros estudos sobre o bem-estar subjetivo (BES). Além da satisfação relacionada aos ganhos monetários com bens e recursos materiais, verificou-se que as relações sociais e familiares, a saúde, a satisfação no trabalho, entre outros, também apontavam como aspectos que contribuíam para o bem-estar das pessoas (SANTOS; CEBALLOS, 2013; MOLINA *et al*., 2017; PÉREZ-NEBRA; QUEIROGA; OLIVEIRA, 2020).

Na literatura, não há consenso sobre um conceito único a respeito do BES. Giacomoni (2004, p. 43) afirma que:

> perspectivas atuais definem o bem-estar subjetivo como uma ampla categoria de fenômenos que inclui as respostas emocionais das pessoas, domínios de satisfação e os julgamentos globais de satisfação com a vida (GIACOMONI, 2004, p. 43).

Segundo Albuquerque e Tróccoli (2004) o conceito de BES é complexo e compreende uma dimensão cognitiva e uma afetiva, envolvendo conceitos como emoções positivas, negativas e satisfação com a vida.

Diener *et al*. (1999) definiram o BES como um fenômeno que engloba satisfação com a vida em geral, afetos positivos e negativos, sendo que a satisfação de vida global se refere a uma avaliação cognitiva positiva da vida como um todo. Woyciekoski, Stenert e Hutz (2012), por sua vez, salientam que o BES é influenciado por inúmeros fatores, quer de caráter intrínseco, que advém do próprio indivíduo, quer de caráter extrínseco, relacionado ao ambiente.

A religiosidade e espiritualidade também são aspectos associados positivamente ao BES, indicando que felicidade e satisfação com a vida tendem a ser maiores entre os que possuem e praticam alguma religião (ABDEL-KHALEK, 2010; GREENE; YOON, 2004; ROEMER, 2010; WILLS, 2009).

Haslam, Whelam e Bastian (2009) relacionaram valores, personalidade e metas ao BES, sendo que os valores de autodeterminação, autodireção e benevolência se correlacionam de forma direta com o BES. De acordo com Sagiv e Schwartz (2000), os valores predizem o BES, ou seja, o senso subjetivo de bem-estar de uma pessoa pode depender do valor que ela considerar como prioritário em sua vida. Para Bojanowska *et al*. (2021), valores e bem-estar podem ser associados direta ou indiretamente, considerando que cada valor está relacionado a atitudes e crenças específicas sobre o mundo podendo impactar o bem-estar.

Contudo, outras pesquisas têm sugerido que variáveis como saúde, renda econômica, nível educacional, condição conjugal (DIENER et al., 1999), clima, riqueza (FISCHER; VAN DE VLIER, 2011), pobreza (LEVER; PINOL; URALDE, 2005), satisfação com

o trabalho (SUHAIL; CHAUDHRY, 2004), salário, direitos humanos, igualdade social (LARSEN; EID, 2008), interações sociais (MAIR; THIVIERGE-RIKARD, 2010), relação familiares (CHENG; LI; LEUNG; CHAN, 2011; VERA *et al*., 2008) e longevidade (KHAN; HUSAIN, 2010; KUTEK, TURNBULL; FAIRWEATHER-SCHMIDT, 2011) são fatores que têm efeito importante no bem-estar subjetivo.

Este trabalho segue o estudo de Albuquerque e Tróccoli (2004) que busca compreender o BES como a avaliação que as pessoas fazem de suas vidas. Para os autores, o Bem-Estar Subjetivo é um construto que também sofre influência cultural, ou seja, experiências compartilhadas que formam a base de uma maneira similar de se ver o mundo (ALBUQUERQUE; TRÓCCOLI, 2004, p. 153). Os autores comungam quanto às dimensões relativas a conceituação de BES na literatura: satisfação com a vida e afetos positivos e negativos. Segundo Albuquerque e Tróccoli (2004):

> Afeto positivo é um contentamento hedônico puro experimentado em um determinado momento como um estado de alerta, de entusiasmo e de atividade. É um sentimento transitório de prazer ativo; mais uma descrição de um estado emocional do que um julgamento cognitivo. Afeto negativo refere-se a um estado de distração e engajamento desprazível que também é transitório, mas, que inclui emoções desagradáveis como ansiedade, depressão, agitação, aborrecimento, pessimismo e outros sintomas psicológicos aflitivos e angustiantes [...]. A dimensão satisfação com a vida é um julgamento cognitivo de algum domínio específico na vida da pessoa; um processo de juízo e avaliação geral da própria vida [...]; uma avaliação sobre a vida de acordo com um critério próprio [...]. O julgamento da satisfação depende de uma comparação entre as circunstâncias

> de vida do indivíduo e um padrão por ele escolhido (ALBUQUERQUE; TRÓCCOLI, 2004, p. 154).

Quando uma pessoa possui BES elevado significa possui frequentes experiências emocionais positivas, rara experiência emocional negativa (depressão ou ansiedade) e satisfação não só com vários aspectos da vida, mas com a vida como um todo. Evidentemente que emoções e julgamentos auto avaliativos mudam com o passar do tempo, caracterizando a satisfação com a vida como um construto multidimensional e dinâmico que depende do estágio da vida, da idade, do humor das pessoas, entre outros fatores (ALBUQUERQUE; TRÓCCOLI, 2004).

AFETIVIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Afetividade e Educação Ambiental caminham juntas para o enfrentamento do atual panorama de crise, sinalizado pela contribuição da educação.

Segundo Castillo (2010), a educação ambiental tem como objetivo promover o compromisso de contribuir para mudanças sociais, culturais e econômicas, a partir do desenvolvimento de valores, atitudes e habilidades que permitam a todos formar seus próprios critérios, assumir sua responsabilidade e desempenhar um papel construtivo.

Febres-Cordero e Florián (2002) citam que a educação ambiental deve gerar mudanças na qualidade de vida, no comportamento pessoal e nas relações humanas, que levem à solidariedade e ao cuidado com todas as formas de vida e para o planeta.

Nessas perspectivas, informamos que o foco desse trabalho não analisa as transformações ambientais unicamente na relação sociedade-natureza, mas adota a concepção de Educação Ambiental

que resgata a conexão entre "os aspectos pessoais, socioculturais e naturais que dão sustentação à vida no planeta, de forma a recuperar a compreensão de que a qualidade e a sustentabilidade da vida incluem tanto a saúde das pessoas e grupos quanto a do próprio ambiente onde estes vivem" (DANSA; PATO; CORRÊA, 2014).

Dessa forma, a Educação Ambiental contribui, de forma multidisciplinar e interdisciplinar, para: a construção de valores humanos na escola (FERNANDES; MEDEIROS, 2012); a compreensão de valores pessoais de jovens estudantes (LAPA; PATO); a pesquisa em gestão socioambiental de professores (AMARAL; CORRÊA; LAPA JUNIOR, 2022); o entendimento do desenvolvimento sustentável na escola (BRANCO; LINARD; SOUSA, 2011); apurar a percepção de meio ambiente nos diversos espaços (DIAS-DA-SILVA; SANTOS, 2019), entre outras temáticas.

Nesse sentido, o presente estudo investigou o bem-estar subjetivo de professores no município da cidade de Picos/PI.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo adotou a abordagem quantitativa de pesquisa que compreende organizar, sumarizar, caracterizar e interpretar os dados numéricos (MARTINS; THEÓPHILO, 2007). É um meio para testar teorias objetivas, examinando a relação entre as variáveis que podem ser medidas por instrumentos específicos, para que os dados numéricos possam ser analisados por procedimentos estatísticos (CRESWELL, 2010).

Como estratégia de investigação utilizou-se a pesquisa de levantamento que proporciona uma descrição quantitativa ou numérica de tendências, de atitudes ou de opiniões de uma população, estudando uma amostra dessa população por meio de

questionários ou entrevistas estruturadas para a coleta de dados, com a intenção de generalizar a partir de uma amostra para uma população (BABBIE, 1990; CRESWELL, 2010).

O questionário de pesquisa foi direcionado aos docentes da educação básica e superior de ensino da Cidade de Picos/PI, via redes sociais com auxílio da ferramenta do Google Docs, durante o segundo semestre de 2021. A amostra foi composta por 98 docentes. Utilizou-se a Escala de Bem-Estar Subjetivo (EBES) de Albuquerque e Tróccoli (2004) composta por três fatores: (I) Afeto positivo, constituído por 21 itens como, "alegre" e "interessado"; (II) Afeto negativo, formado por 26 itens como "aborrecido" e "aflito"; e (III) Satisfação com a vida, composto por 15 itens como "Estou satisfeito com minha vida" e "Minha vida poderia estar melhor". A EBES usa uma escala de resposta tipo Likert de cinco pontos em que 1 significa "nem um pouco" e 5 significa "extremamente". Além da escala o questionário teve questões demográficos como gênero, idade e formação acadêmica para caracterizar o perfil dos participantes.

A análise de dados foi realizada pelo *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 23, por meio de técnicas estatísticas como médias, desvio-padrão, correlações e gráficos.

A investigação obedeceu aos critérios de ética na pesquisa com seres humanos, tendo sido aprovada pelo Parecer nº 4.859.57 do comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Piauí.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 98 docentes com média de idade de 41,78 anos e 70,4% do sexo feminino (N=69). Segue Tabela 1 com informações sobre o perfil dos participantes.

Tabela 1 - Dados demográficos dos participantes

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	F (%)
Estado civil	Solteiro(a)	19 (19,4)
	Casado(a) ou União Estável	71 (72,4)
	Divorciado(a)	2 (2,0)
	Separado(a)	3 (3,1)
	Viúvo(a)	3 (3,1)
Religião	Católica	67 (68,4)
	Espírita	5 (5,1)
	Evangélica	12 (12,2)
	Umbanda	2 (2,0)
	Outra	12 (12,2)
Escolaridade	Curso Superior Completo	3 (3,1)
	Pós-Graduação (Especialização)	42 (42,9)
	Mestrado (em andamento)	7 (7,1)
	Mestrado	6 (6,1)
	Doutorado (em andamento)	12 (12,2)
	Doutorado	26 (26,5)
	Pós-Doutorado	2 (2,0)
Rede de ensino	Pública	90 (91,8)
	Particular	2 (2,0)
	Pública e Particular	6 (6,1)
Nível de ensino em que atua	Educação Infantil	5 (5,1)
	Educação Fundamental (iniciais)	22 (22,4)
	Educação Fundamental (finais)	10 (10,2)
	Ensino Médio	10 (10,2)
	Educação de Jovens e Adultos	3 (3,1)
	Ensino Superior	48 (49,0)
Formação acadêmica	Ciências da Natureza	9 (9,2)
	Humanas e Sociais	20 (20,4)
	Linguagens e Códigos	9 (9,2)
	Matemática	11 (11,2)
	Pedagogia	35 (35,7)
	Outra	14 (14,3)

Fonte: Elaboração própria. Nota: F (%) = Frequência (porcentagem)

Os dados demográficos apontam que maioria dos participantes está na situação de casado(a) ou união estável (72,4%), proferem a religião católica (68,4%), possuem curso de pós-graduação em especialização (42,9%), atuam na rede pública de ensino (91,8%), lecionam no ensino superior (49,0%) e tem formação superior em Pedagogia (35,7%).

Análise de componentes principais

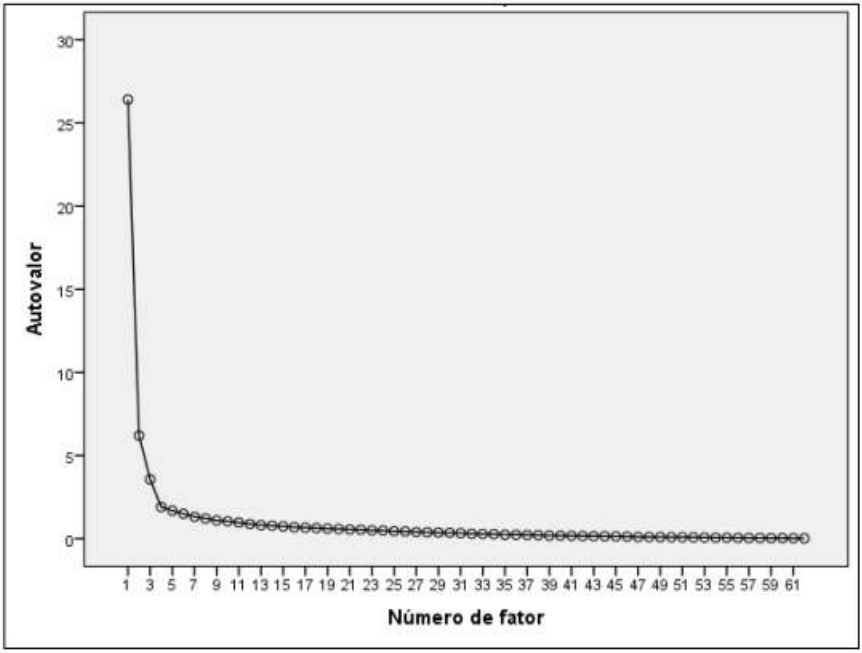
Verificou-se a normalidade dos dados por meio dos resultados de assimetria e curtose. A consistência interna do instrumento e dos itens foi examinada mediante o teste Alfa de Cronbach (α) (HAIR *et al*., 2009).

O instrumento para avaliação do BES, composto pelos afetos positivos e negativos e satisfação com a vida mostrou consistência interna muito boa (α=0,812). Os fatores da afetividade também apresentaram bons índices de consistência interna, ou seja, o fator dos afetos positivos com α=0,964 e dos afetos negativos com α=0,970.

Para confirmar as três dimensões da Escala de Bem-Estar Subjetivo (EBES) e verificar as evidências de validade, usou-se o método de rotação *oblimin* direto e o número de componentes foi baseado na indicação do gráfico de *Scree Plot* (gráfico de sedimentação) que indica a existência de três fatores extraídos (Gráfico 1).

Os resultados mostraram adequação de amostragem pela medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=0,889) com teste de esfericidade de Bartlett (x2=5705,69, df=1891, p<0,0001. A variância total explicada pelos três itens foi de 58,36%.

Gráfico 1 – Scree Plot com indicação dos fatores do EBES



Fonte: Elaboração própria.

Estatística da afetividade na Escala de Bem-Estar Subjetivo (EBES)

Os resultados indicam que os participantes demonstraram ter maior média para os afetos positivos (M=3,07; Dp=0,75) do que os afetos negativos (M=2,44; Dp=0,84). Porém, a média dos afetos positivos (M=3,07) é considerada um índice moderado indicando que a afetividade positiva não é tão boa. A Tabela 2 mostra os dez afetos (positivos e negativos) com as maiores médias em ordem decrescente.

Tabela 2 - Os 10 afetos (positivos e negativos) com as maiores médias

AFETOS POSITIVOS			AFETOS NEGATIVOS		
VARIÁVEL	M	DP	VARIÁVEL	M	DP
Ativo (A)	3,63	0,913	Preocupado (A)	3,29	1,184
Amável	3,46	0,827	Apreensivo (A)	2,95	1,106
Atento (A)	3,39	0,927	Aflito (A)	2,85	1,078
Interessado (A)	3,37	0,866	Impaciente	2,81	1,128
Determinado (A)	3,34	0,984	Ansioso (A)	2,81	1,257
Decidido (A)	3,33	0,950	Angustiado (A)	2,73	1,281
Agradável	3,29	0,931	Receoso (A)	2,69	1,097
Disposto (A)	3,18	0,934	Incomodado (A)	2,67	1,182
Bem	3,14	0,952	Tenso (A)	2,59	1,120
Produtivo (A)	3,14	0,942	Alarmado (A)	2,57	1,184

Fonte: Elaboração própria. Nota: M = média; Dp = desvio-padrão.

Recente estudo realizado por Troitinho *et al*. (2021) com 286 professores nas cinco regiões do Brasil e características semelhantes, ou seja, média de idade de 40,3 anos, 78,0% do sexo feminino (N=223), demonstrou contrastes em relação à presente pesquisa. Os resultados apontaram um cenário para o mal-estar docente ante ao momento pandêmico, sugerindo que o trabalho remoto emergencial produziu impactos na saúde mental dos professores.

Estatística da afetividade relacionada ao gênero

Para melhor diferenciar os resultados de gênero nos participantes designaremos por professores e professoras. O BES na dimensão afetividade demonstrou que os professores tiveram maior índice no afeto positivo (M=3,38; Dp=2,24) em relação às professoras (M=2,94; Dp=2,53). Contudo, para o afeto negativo ocorreu o contrário, segundo Tabela 3.

Tabela 3 - Médias da afetividade de gênero

FEMININO		MASCULINO	
Afetos positivos	Afetos negativos	Afetos positivos	Afetos negativos
M (Dp)	M (Dp)	M (Dp)	M (Dp)
2,94 (0,69)	2,53 (0,87)	3,38 (0,80)	2,24 (,74)

Fonte: Dados da pesquisa. Nota: M (Dp) = média (desvio-padrão).

As professoras mostraram experimentar mais as emoções negativas, pois há uma divisão sexual do trabalho doméstico/reprodutivo/afetivo, "ainda que as mulheres tenham conquistado espaços de trabalho fora de casa, o que gera assimetrias comumente classificadas como 'jornada dupla' de trabalho para mulheres" (TROITINHO *et al*., 2021, p. 5). De fato, diversos afetos negativos mostrados pelas professoras têm maiores médias quando comparados aos dos professores (Tabela 4).

Tabela 4 - Médias comparativas dos afetos negativos

VARIÁVEL	M (Dp)	
	PROFESSORAS	PROFESSORES
Preocupado(A)	3,46 (1,14)	2,86 (1,18)
Apreensivo(A)	3,10 (1,07)	2,59 (1,11)
Impaciente	2,94 (1,12)	2,48 (1,09)
Aflito(A)	2,91 (1,06)	2,69 (1,10)
Angustiado(A)	2,90 (1,34)	2,34 (1,04)
Ansioso(A)	2,87 (1,24)	2,66 (1,28)
Incomodado(A)	2,81 (1,24)	2,34 (0,97)

Fonte: Elaboração própria. Nota: M (Dp) = média (desvio-padrão).

Estudos indicam que a jornada dupla de trabalho para mulher é estressante, principalmente quando as tarefas envolvidas são de baixo controle de agendamento, como, por exemplo, lavar a louça e cozinhar, cuidar das crianças (BARNETT; SHEN, 1997; TAO; JANZEN; ABONYI, 2010).

Pesquisa realizada por Makarenko e Andrews (2017) aponta uma diferença de gênero, com professoras em Educação à Distância reportando níveis mais altos de estresse e seus sintomas do que professores.

As situações de estresse que já ocorriam normalmente com a jornada dupla das mulheres, podem ter se intensificado no período pandêmico, quando a casa se manteve como o único espaço possível de realização de atividades laborais, escolares, de lazer e familiares (CASTRO; COSTA; MOURA; FERREIRA, 2021).

Correlações entre afetividade e variáveis demográficas

Encontramos no teste de correlação bivariada r de Pearson algumas relações estatísticas e significativas entre os afetos e as variáveis demográficas (Tabela 5). O teste de Correlação de Pearson mede o grau de associação (correlação) entre duas variáveis quantitativas.

Os coeficientes obtidos foram classificados seguindo a proposta de Cohen (1988), na qual os valores entre 0,10 e 0,29 são considerados pequenos, entre 0,30 e 0,49 são considerados médios; e entre 0,50 e 1 são explicados como grandes.

Tabela 5 - Correlações entre afetos e variáveis demográficas

AFETOS	COEFICIENTE R DE PEARSON (SIGNIFICÂNCIA)		
	GÊNERO	NÍVEL DE ENSINO	FORMAÇÃO
Disposto(A)	0,233* (0,021)		
Deprimido(A)		-0,263** (0,009)	
Transtornado(A)			-0,298** (0,003)
Atento(A)	0,309** (0,002)		
Bem		0,216* (0,033)	0,346** (0,000)
Vigoroso(A)	0,383** (0,000)	0,225* (0,026)	
Agitado(A)		-0,265** (0,008)	
Aborrecido(A)			-0,319** (0,001)
Preocupado(A)	-0,233* (0,021)		
Assustado(A)			-0,314** (0,002)
Inspirado(A)	0,352** (0,000)		

Fonte: Elaboração própria.
Nota: *.Nível de significância p<0,05. **. Nível de significância p<0,01.

Segundo os resultados, os afetos positivos obtiveram índices positivos de correlação, enquanto os afetos negativos, índices negativos. Exemplificamos com a variável formação: quanto maior o nível de formação dos docentes, maior a relação com os afetos positivos (‘bem’, r=0,346). Entretanto, quanto maior o nível de formação dos docentes, menor a relação com os afetos negativos (‘aborrecido(a)’, r= -0,319).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das dificuldades que os docentes enfrentam, quer sejam antes da pandemia ou durante a pandemia, é necessário observar a saúde emocional desses profissionais. Mesmo que os

resultados dessa pesquisa apontem que os afetos positivos são maiores que os negativos, não houve indicação de um BES elevado. Mesmo assim, os docentes da cidade de Picos/PI mostraram um BES moderado, contrariando outros estudos na temática.

Percebemos que as professoras continuam mantendo um nível de preocupação e ansiedade maior que os professores. As políticas públicas para a igualdade de gênero precisam de maior fiscalização e atenção para o trabalho profissional das mulheres.

Este estudo contribui para o avanço teórico dos estudos do bem-estar subjetivo, pois foi possível avaliar a validade da escala EBES utilizada para a amostra proposta. Também contribui para o avanço dos estudos que buscam estabelecer relações com a Educação Ambiental pelas imbricações com os temas de afetividade.

O estudo apresenta limitações, entre elas, sugere-se ampliar o quantitativo de sujeitos, incluindo outras localidades com diferentes culturas para comparar possíveis sentimentos de afetividade e suas respectivas emoções.

REFERÊNCIAS

ABDEL-KHALEK, A. M. “Quality of life, subjective well-being, and religiosity in Muslim college students”. **Quality of Life Research**, vol. 19, n. 8, 2010.

ALBUQUERQUE, A. S.; TRÓCCOLI, B. T. “Desenvolvimento de Uma Escala de Bem-Estar Subjetivo”. Psicologia: **Teoria e Pesquisa**, vol. 20, n. 2, 2004.

ALVES, R.; LOPES, T.; PRECIOSO J. “El bienestar de los docentes en tiempos de pandemia Covid-19: factores que explican el bienestar

profesional". **International Journal of Educational Research and Innovation**, vol. 15, 2021.

AMARAL, M. G. R.; CORRÊA, R. A.; LAPA JUNIOR, L. G. "Formação continuada de docentes: o olhar para a gestão socioambiental escolar na rede pública do Distrito Federal". **Revista Com Censo**, vol. 9, n. 2, 2022.

ANDRADE, E. R. S. **Adoecimento no trabalho docente em tempos de pandemia: impactos na saúde dos professores dos anos iniciais de uma escola da rede pública do DF** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Pedagogia). Brasília: UnB, 2020.

ARRUDA, E. P. "Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19". **Revista de Educação a Distância**, vol. 7, n. 1, 2020.

BABBIE, E. **Survey research methods. Belmont**: Publishing Wadsworth. 1990.

BARNETT, R. C.; SHEN, Y. "Gender, high- and low-schedule-control housework tasks, and psychological distress: a study of dual-earner couples". **Journal of Family Issues**, vol. 18, n. 4, 1997.

BARROS, D. A. **O bem-estar docente durante a pandemia de covid-19: um estudo com os professores do ensino médio da cidade de Picos-PI** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Pedagogia). Picos: UFPI, 2021.

BOJANOWSKA, A. et al. "Values and well-being change amidst the COVID-19 pandemic in Poland". **Revista Plos One**, vol. 16, n. 9, 2021.

BRANCO, A. F. V. C.; LINARD, Z. U. S. A.; SOUSA, A. C. B. "Educação para o desenvolvimento sustentável e educação ambiental". **Revista Conexões: Ciência e Tecnologia**, vol. 5, n. 1, 2011.

CASTILLO, R. M. "La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual". **Revista Electrónica Educare**, vol. 14, n. 1, 2010.

CASTRO, M. R.; COSTA, G. P. G.; MOURA, R. A.; FERREIRA, K. P. M. "Quando a casa vira mundo: reconfigurações do lar durante o isolamento social". *In*: MATINS, J. C.; MELO, C. F.; BARBOSA JUNIOR, F. W. S. (orgs.). **Ensaios da Pandemia**: O isolamento social entre o caos e a recriação da vida. Curitiba: Editora Appris, 2021.

CHENG, S. T.; LI, K. K.; LEUNG, E. M. F.; CHAN, A. C. M. "Social Exchanges and Subjective Well-being: Do Sources of Positive and Negative Exchanges Matter?" **Journals of Gerontology Series B-Psychological Sciences and Social Sciences**, vol. 66, n. 6, 2011.

CRESWEEL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

DANSA, C.; PATO, C.; CORRÊA, R. "Educação Ambiental e Ecologia Humana: Contribuições para um debate". *In*: MARQUES, J. (org.). **Ecologias Humanas**. Feira de Santana: Editora da UEFS, 2014.

DIAS-DA-SILVA, C. D.; SANTOS, D. B. "Percepção de estudantes do ensino fundamental sobre o meio ambiente e a educação ambiental". **UNISANTA Bioscience**, vol. 8, n. 2, 2019.

DIENER, E. *et al*. "Subjective well being: Three decades of progress". **Psychological Bulletin**, vol. 125, n. 2, 1999.

FEBRES-CORDERO, M. E.; FLORIÁN, D. "Políticas de educación ambiental y formación de capacidades para el desarrollo sustentable". *In*: LEFF, H.; EXCURRA, E.; PISANTY, I.; LANKÃO, P. R (orgs.). **La transición hacia el desarrollo sustentable**. Ciudad de México: PNUMA, 2002.

FERNANDES, F. H. M.; MEDEIROS, J. A. "Educação ambiental e a construção de valores: vivenciando o ser e o fazer no ensino fundamental". **Anais do VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Palmas: IFTO, 2012.

FERNANDES, S. B.; PEREIRA, S. M. "Gestão escolar democrática: desafios e perspectivas". **Roteiro**, vol. 41, n. 2, 2016.

FISCHER, R.; VAN DE VLIERT, E. "Does Climate Undermine Subjective Well-Being? A 58-Nation Study". **Personality and Social Psychology Bulletin**, vol. 37, n. 8, 2011.

GIACOMONI, C. H. "Bem-estar subjetivo: em busca da qualidade de vida". **Temas em Psicologia**, vol. 12, n. 1, 2004.

GÓIS, M. L. "A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem". **Academic Journal of Studies in Society, Sciences and Technologies**, vol. 2, n. 1, 2021.

GREENE, K. V.; YOON, B. J. "Religiosity, economics and life satisfaction". **Review of Social Economy**, vol. 62, 2004.

HAIR, J. *et al*. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009.

HARRIS, J. R. “Where is the child's environment? A group socialization theory of development”. **Psychological Review**, vol. 102, n. 3, 1995.

HASLAM, N.; WHELAN, J.; BASTIAN, B. “Big five traits mediate associations between values and subjective well-being”. **Personality and Individual Differences**, vol. 46, n. 1, 2009.

KHAN, A.; HUSAIN, A. “Social Support as a Moderator of Positive Psychological Strengths and Subjective Well-Being”. **Psychological Reports**, vol. 106, n. 2, 2010.

KHLAIF, Z. N. *et al*. “The Covid-19 epidemic: teachers responses to school closure in developing countries**”. Technology, Pedagogy and Education**, vol. 1, 2020.

KUTEK, S. M.; TURNBULL, D.; FAIRWEATHER-SCHMIDT, A. K. “Rural men’s subjective well-being and the role of social support and sense of community: Evidence for the potential benefit of enhancing informal networks”. **Australian Journal of Rural Health**, vol. 19, n. 1, 2011.

LAPA, L. G.; PATO, C. “Formação de valores pessoais pró-sociais no ambiente escolar”. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, vol. 38, n. 3, 2021.

LARSEN, R. J.; EID, M. (eds.). **The science of subjective well-being**. New York: Guilford. 2008.

LEVER, J. P.; PINOL, N. L. G.; URALDE, J. H. “Poverty, psychological resources and subjective well-being” **Social Indicators Research**, vol. 73, n. 3, 2005.

LIZANA, P. A. *et al*. "Impact of the COVID-19 Pandemic on Teacher Quality of Life: A Longitudinal Study from before and during the Health Crisis". **International Journal of Environmental Research and Public Health**, vol. 18, n. 7, 2021.

MAIR, C. A.; THIVIERGE-RIKARD, R. V. "The Strength of Strong Ties for Older Rural Adults: Regional Distinctions in the Relationship Between Social Interaction and Subjective WellBeing". **International Journal of Aging & Human Development**, vol. 70, n. 2, 2010.

MAKARENKO, E.; ANDREWS, J. J. W. "An empirical review of the mental health and well-being of online instructors". **The Journal of Educational Thought**, vol. 50, n. 2-3, p 2017.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MOLINA, M. L. *et al*. "Bem-estar e fatores associados em professores do ensino fundamental no sul do Brasil". **Revista CEFAC**, vol. 19, n. 6. 2017.

PEREIRA-TOSTA, S. "Antropologia e educação: culturas e identidades na escola". **Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación**, vol. 3, n. 6, 2011.

PÉREZ-NEBRA, A. R.; QUEIROGA, F.; OLIVEIRA, T. A. "Presenteísmo de professores regentes: bem-estar como estado psicológico crítico na mediação de características do trabalho". **Revista de Administração Mackenzie**, vol. 21, n. 1, 2020.

ROEMER, M. K. "Religion and Subjective Well-Being in Japan". **Review of Religious Research**, vol. 51, n. 4, 2010.

SAGIV, L.; SCHWARTZ, S. H. "Value priorities and subjective well-being: direct relations and congruity effects**". European Journal of Social Psychology**, vol. 30, p. 177-198, 2000.

SANTOS, G. B.; CEBALLOS, A. G. C. "Bem-estar no trabalho: estudo de revisão". **Psicologia em Estudo**, vol. 18, n. 2, 2013.

SCHWARTZ, S. H.; SORTHEIX, F. M. "Values and subjective well-being". In: DIENER, E.; OISHI; S.; TAY, L. (eds.). **Handbook of well-being**. Salt Lake City: DEF Publishers, 2018.

SELIGMAN, M. E. P. **Authentic happiness**: Using the new Positive Psychology to realize your potential for lasting fulfillment. London: Nicholas Brealey Publishing, 2002.

SENHORAS, E. M. "Coronavírus e Educação: Análise dos Impactos Assimétricos". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 2, n. 5, 2020.

SENHORAS, E. M. "O campo de poder das vacinas na pandemia da Covid-19". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 6, n. 18, 2021.

SILVA, L. L. S. *et al*. "Medidas de distanciamento social para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil: caracterização e análise epidemiológica por estado". **Caderno de Saúde Pública**, vol. 36, n. 9, 2020.

SUHAIL, K.; CHAUDHRY, H. R. "Predictors of subjective wellbeing in an eastern Muslim culture". **Journal of Social and Clinical Psychology**, vol. 23, n. 3, 2004.

TALIDONG, K. J. B.; TOQUERO, C. M. D. "Philippine Teachers Practices to Deal with Anxiety amid COVID-19". **Journal of Loss and Trauma**, vol. 25, n. 6, 2020.

TAO, W.; JANZEN, B. L.; ABONYI, S. “Gender, division of unpaid family work and psychological distress in dual-earner families”. **Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health**, vol. 6, 2010.

TROITINHO, M. C. R. *et al*. “Ansiedade, afeto negativo e estresse de docentes em atividade remota durante a pandemia da COVID-19”. **Trabalho, Educação e Saúde**, vol. 19, 2021.

VERA, E. et al. “Subjective Well-Being in Urban Adolescents of Color”. **Cultural Diversity e Ethnic Minority Psychology**, vol. 14, n. 3, 2008.

WILLS, E. “Spirituality and Subjective Well-Being: Evidences for a New Domain in the Personal Well-Being Index”. **Journal of Happiness Studies**, vol. 10, n. 1, 2009.

WOYCIEKOSKI , C.; STENERT , F.; HUTZ, C. S. “Determinantes do Bem-Estar Subjetivo”. **Psico**, vol. 43, n. 3, 2012.

CAPÍTULO 9

As Áreas Estratégicas de Investigação e Formação de Redes de Intercâmbio e a Aderência à Sustentabilidade Socioambiental

AS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGAÇÃO E FORMAÇÃO DE REDES DE INTERCÂMBIO E A ADERÊNCIA À SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Aloísio Ruscheinisky

Celmar Corrêa Oliveira

Daniela Mueller de Lara

Harrysson Luiz da Silva

Marc Francois Richter

Rosmarie Reinehr

Este capítulo é resultado do esforço de reflexão e articulação, sobre a formação do grupo de pesquisa "Araucárias: Pesquisa-formação em Redes e Educação para a Sustentabilidade", que vem se somar a outras iniciativas de intercâmbio, tanto de formação docente e do público escolar, quanto de investigação como princípio educativo no campo ambiental.

Os pesquisadores da Rede Araucárias são de diferentes áreas do conhecimento que acabaram se norteando para qualificar uma rede de pesquisa na Universidade do Estado do Rio grande do Sul (UERGS) numa perspectiva cooperativa e de formação de uma rede sistemática de intercâmbio, com diferentes enfoques de trabalho sobre a temática da sustentabilidade, com diferentes profissionais (docentes, discentes, gestores, pesquisadores e atores comunitários), cujos entrelaçamentos podem ser gerados nos espaços micro e macro de governança ambiental.

Ao leitor se deseja demarcar o lugar da fala dos autores, tendo como perspectiva, um horizonte de debate público, universo acadêmico e produção do conhecimento. Recordar o lugar de onde se fala soa como fundamental para se compreender as questões das desigualdades, da sustentabilidade ambiental e social, bem como, do lugar da ciência e da difusão de informações, para gerar solidariedade, reconhecimento e empatia no ecossistema. Em síntese, uma aliança entre conhecimentos tradicionais e científicos, a partir da consideração da "ciência do outro". O lugar aqui também se refere onde fazemos algo a propósito do tema, a que se propõe, ou seja, o lugar social do discurso e das práticas socioambientais, que tem como premissas:

a) na ousadia da interdisciplinaridade tentar elaborar este trabalho acadêmico relativo as interfaces entre educação e a sustentabilidade ambiental, como um fio de navalha proporcionado pelas diferentes trajetórias de formação profissional dos autores;

b) enquanto cidadãos de uma sociedade que consagra o ser humano como árbitro ou imperador sobre a natureza, com um mandato para a conservação e/ou para a sua depredação;

c) se admitir que se asseguram nexos entre mitos com os respectivos atributos da sustentabilidade e a formulação de utopias projetadas para além de projetos presentes.

d) a aposta no desenvolvimento das capacidades pessoais e coletivas que fundamentam a liberdade de discernir, de deliberar e participar na formulação de relações e políticas ambientais;

e) o reconhecimento da trajetória de atuação em questões ambientais, bem como, o compartilhamento de movimentos socioambientais, com pesquisas em sustentabilidade e meio ambiente;

f) as pesquisas empíricas realizadas envolveram conflitos territoriais com obstinada vontade política de afirmar a relevância de cada um dos biomas brasileiros.

Para que ocorra engajamento em redes de intercâmbio e sustentabilidade visando fomentar a pesquisa e formação humana integral no sul do Brasil, parece lógico: a) encorajar o diálogo entre os movimentos sociais e ambientais; b) despertar o interesse de quem desconhece a complexidade das questões ambientais; e, c) delinear políticas ambientais norteadoras das práticas da educação para a sustentabilidade, requerem a emergência de redes de sustentabilidade ambiental num território de entrelaçamentos entre atores, empatia e simpatia por objetos e objetivos conjuntos.

Esse capítulo possui a seguinte estrutura: a) primeiramente a constituição de uma rede denominada de educação ambiental, no campo da pesquisa e da formação, como mecanismos de inovação num determinado território e deslanche de uma mobilização por uma outra visão de futuro para os bens ambientais ou de usos comuns no território que habitamos; b) a segunda parte aborda aspectos relativos à conscientização ambiental, como humanização da visão de mundo incluindo(aspectos didáticos, a relevância dos processos de reciclagem de resíduos, e, a inquietação diante do consumo de energias múltiplas e renováveis); e, c) a terceira parte trata de enfocar arranjos cooperativos para fundamentar processos de conjeturar e de engendrar práticas sociais de sustentabilidade socioambiental, dentre as quais, a segurança hídrica e a "preservação dos bens de uso comum do território" em questão. E, por fim, as considerações finais enfatizam que ao longo do percurso das atividades da rede de pesquisa e formação, se constituiu a qualificação de docentes e discentes, bem como, se processaram intercâmbios múltiplos para que o "*habitus"* científico se

desenvolvesse gerando compromissos em rede para a transformação social com sustentabilidade.

Assim, a aventura de consolidar redes de intercâmbio de informações ambientais como áreas estratégicas de investigação e formação permanece um desafio, para além das forças de cada um dos integrantes, e, de sua aderência às práticas de sustentabilidade socioambiental.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ÓTICA DA PESQUISA E FORMAÇÃO EM REDES DE INTERLOCUÇÃO

A emergência e a articulação do grupo de pesquisa "Araucárias: Pesquisa-formação em Redes de Educação para a Sustentabilidade" objetiva congregar, articular e fortalecer uma teia de pesquisadores interdisciplinares. O esforço empreendido nesta tentativa visa desarranjar a fragmentação do conhecimento e afiançar a integração de saberes. Nesta arena acadêmica ainda existem mais promessas do que trunfos: as instituições de avaliação resistem em reconhecer da forma tácita a prevalência da interdisciplinaridade. Acreditamos que nesta rede cada qual executa tarefas dentro de um processo coletivo, com a congruência entre solidão reflexiva e parceria consonante.

A sistematização da pesquisa como levantamento de dados da realidade ambiental apresenta-se como um movimento convergindo no reconhecimento de problemas, conflitos, resoluções, acordos e atores locais. A afirmação e entrelaçamentos de pesquisadores auscultando práticas socioambientais forja conhecimentos sobre processos ordinários de gestão coletiva dos bens de uso coletivo dos cidadãos, sob a lógica transindividual e intergeracional.

Ao forjar uma rede de pesquisa para a interlocução se projetou uma dimensão solidária ou cooperativa entre as relações sociais e os bens ambientais, bem como uma possibilidade de projetar, de calibrar o foco e aperfeiçoar políticas de educação ambiental.

Uma rede de pesquisa delineada na ação

A criação da rede de pesquisa abrangeu o intuito de articular acadêmicos e estruturar uma rede também pautada pela ação, compondo-se num cenário em que se pretendia desenhar caminhos possíveis para transformar a realidade das desigualdades, de injustiças e de degradação ambiental.

As vivências no cotidiano passaram a ser compreendidas como relações complexas, bem como, apinhadas de conflitos ante um projeto de gestão ambiental participativa e democrática (LAYRARGUES, 2000). Iniciativas de educação ambiental, usualmente sob o formato de projetos, encontram-se sob o reconhecimento institucional nos municípios de abrangência da Rede de Pesquisa em tela.

O foco primordial da educação ambiental pondera o alcance das práticas sociais de uma Rede de Educação Ambiental, compreendendo modificações de práticas sociais e curriculares. Esta meta encontra-se diretamente conectada com a percepção de que os partícipes expressam quando envolvidos nas relações socioambientais do seu entorno o entrelaçamento com o lugar, com o seu território, e, com as dimensões culturais.

O lugar social dos atores gera uma percepção ambiental decorrente do sentido consolidado de pertencimento ao local onde vivem e apreendem as relações socioambientais. Ao mesmo tempo,

a formação e a pesquisa são subsídios para os ensaios relativos ao nexo currículo/ambiente, cujas mediações recolhem e abrangem informações relevantes que subsidiam as negociações ante os conflitos, referentes ao tipo de práticas ambientais adequadas às políticas públicas para a relevância ou constituição da Educação Ambiental.

Nesta perspectiva, a partir do aval do grupo de pesquisa, também se realizaram eventos acadêmicos com o propósito de apreender e empreender novos horizontes teóricos, bem como, promover a aproximação de novos actantes, atores e contribuintes, para um aprofundamento das discussões contempladas por meio de temáticas com foco nos problemas percebidos no território.

Assim entra na pauta, a função das áreas de preservação para a subsistência dos ecossistemas, o papel das redes de educação para a estruturação, a efetivação e o fortalecimento da pesquisa e prática social. No espaço territorial a lógica segue nem tão longe de uma vereda sustentável com justiça socioambiental. Todavia, a confrontação de projetos e de atores pode acender o alerta de Gonçalves *et al*. (2020) para a abrangência da abordagem, conforme descrito a seguir.

> Argumenta-se que o planejamento espacial e a governança deste território demandam uma ampla revisão dos paradigmas que amparam os instrumentos setoriais e multissetoriais de gestão. Novos paradigmas devem considerar diferentes escalas espaciais (...). considere novos arranjos de governança que abarquem a dinamicidade do território e suas dimensões socioambientais e ecossistêmicas. Incorporar macroprocessos tanto do ponto de vista administrativo e territorial quanto do ponto de vista socioambiental, incluindo os atores apropriados a essa escala e, em especial, garantindo a

> participação da sociedade civil (GONÇALVES *et al*., 2020, p. 40).

Prada e Reali (2018) chamam atenção, para a iniciativa de formação mediada pela pesquisa visa, numa perspectiva de complexidade real nos "Campos de Cima da Serra[1] " para que os saberes múltiplos dos agentes sociais e culturais não virem um currículo paralelo na gestão do ensino público.

Por mais singelas que sejam, aparentemente, as circunstâncias territoriais e das paisagens, num exame amiúde comparece um típico caldeirão imagético e cultural, com vasta biodiversidade e interesses em conflito. Com a proposição de aliar "cotidianos da pesquisa/formação curricular em redes de educação ambiental" esculpem-se novas categorias para redesenhar o currículo.

Para selar esta estratégia há que enfrentar obstáculos históricos e burocráticos, levando a efeito as potencialidades para fazer face ao paradoxo entre a cegueira epistemológica e as condições propícias para a problematização dos fenômenos corriqueiros como requisito para a pesquisa (TRAVERSINI; REIS; STEFFEN, 2018). Igualmente, a pesquisa/formação promove que "dar ouvidos a novas ou velhas vozes", bem como, outras narrativas como agenda emergente e prolíferas de experiências de participação democrática e cidadã podem vir à tona.

Nessa perspectiva, o projeto e a construção da formação humanística de sujeitos históricos têm como base, um vasto campo

[1] É uma região geopolítica localizada no Nordeste do estado Rio Grande do Sul, com altitudes próximas a mil metros acima do nível do mar, área contígua à serra catarinense, reconhecida pelo clima serrano de rigorosos invernos, sendo o turismo e a pecuária em campo nativo uma atividade econômica tradicional, juntamente com as matas de araucária, o pinhão e os cânions, juntamente uma baixa densidade populacional.

de pesquisa de relações socioambientais, e, a pesquisa como forma de ação sobre as relações sociais.

Neste ínterim, comparece como entrelugares reconhecendo movimentos de diferenciação de espaços, e, ao mesmo tempo de integração curricular. As tentativas de reconhecer a realidade, para a qual os agentes passam a desenhar inovações curriculares forja a enunciar que neste território restrito, se cruzam também fronteiras múltiplas (PINHEIRO; MATTOS, 2004), dentre as quais: a) material/natural dentro do ecossistema; e, b) prisma simbólico, cultural e cognitivo.

As práticas ambientais decorrem da simbiose em que se situa o ser humano, que engendra concomitantemente como biológico e sociocultural, tornando-se a complexidade denominada pela noção biosociocultural (BUTZKE; SPAREMBERGER, 2017). Neste sentido, se contrastam as interlocuções entre sociedade e natureza, ao se considerar as particularidades dos ecossistemas. Em outros termos, o ecossistema no qual os agentes se inserem, se conforma como um movimento de muitas tramas. Por isso, a metodologia da pesquisa/formação se refere a outros tipos de olhares interrogativos, pois fazer a pergunta adequada é um dos princípios do conhecimento, bem como, observar como se propagam diversas aprendizagens sobre si e sobre o outro.

As experiências participativas representam um dos princípios da gestão democrática, e seu exercício, enquanto pressuposto constitucional e sustentáculo de processos de formulação de políticas públicas do Estado brasileiro. A contribuição da educação ambiental, especificamente em relação à cidadania, possibilita a construção da ação política, tendo como escopo contribuir para engendrar uma coletividade, incumbida pelos cuidados com os bens ambientais, os quais alicerçam a sua sobrevivência. Os problemas ambientais derivam de uma estrutura econômico-social e a educação ambiental, para ter sentido, deve contemplar e colaborar com as mudanças

estruturais desta sociedade. Antes de tudo cabe reconhecer-se como um ser entre muitos outros que compartilham o mesmo território e saber-se, tanto no campo pessoal, como no coletivo, imerso, mas não submerso.

No embate de compreender todas as vivências, de retratar as formas de entrelaçamento e valores em face dos fenômenos socioambientais destaca-se tudo aquilo que os permeia (TRACHULSKI, 2017), como as crenças, mitos, conhecimentos, racionalidades, valores, sentimentos, práticas, entre outros. Desta forma, se coloca o fundamento para o desenvolvimento de um pensamento crítico, capaz de formular os juízos de valores, a partir da solidariedade, na tomada de decisões em diferentes circunstâncias da vida social.

Promover a discussão das "pedagogias do cotidiano", especialmente acerca da dimensão constituinte das políticas públicas, estruturantes e participativas em um território, implica colocar em foco a dimensão de negociação dos conflitos vivida no cotidiano. O diálogo proposto pelo curso em tela ultrapassa a dita problematização dos resíduos gerados, das práticas educativas ordinárias, bem como, das normas legais com enunciação dos princípios básicos da Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99).

Não obstante, nada justificaria desdenhar a questão dos efeitos dos processos de consumo, com a geração de diversos resíduos. Isto porque a gestão municipal de São Francisco de Paula, ainda em 2018, conforme o "Relatório síntese abastecimento de água potável e esgotamento sanitário" propõe no Programa de Gestão Institucional do Saneamento Básico a ousadia de somente a médio prazo a implantação de uma política de educação ambiental voltada ao saneamento no município. Em outros termos, uma política de educação ambiental encontra-se no horizonte do futuro do planejamento, mas não na ordem do dia.

O termo abandono, se tem sido repetido por alguns setores sociais devido à baixa densidade populacional e expressão econômica. Entretanto, parece inadequado designar a condição ambiental. Este é um território que não se encontra sem amparo, sem desenvolvimento, sem cuidados, sem proteção ou sem progresso. A abundância de bens materiais pode desvirtuar a conjugação entranhada na vida da população, das águas, das terras, montanhas e cânions, dos animais e das árvores. A ideia de integração à civilização pode até soar como estranha ou aliada a forças forasteiras.

O nexo paradoxal entre governar democraticamente, biopolítica, subjetividade e resistência é abordado por Gallo (2017, p. 77), quando ratifica que a governança democrática consiste num paradoxo: de um lado, a produção de ações governamentais constitui os sujeitos como cidadãos para serem governados, ao mesmo tempo como reverso desta medalha, os movimentos e ações políticas de resistência e de implementação de direitos.

A formação com inovação metodológica na abordagem ambiental

Desta forma, se evidenciam polêmicas quanto aos enfoques e abordagens das políticas públicas num contexto em que a educação ambiental está como em dores de parto. Para esclarecer o leitor, convém explicitar os pressupostos de análise: a) o Estado possui funções e se apresenta como um espaço de negociação. Sem sombra de dúvida, este espaço é reduzido ou estreitado, para os setores sociais marginalizados, e, os que se propõe claramente uma mudança no rumo das desigualdades vigentes.

As discussões empreendidas para a formação docente assumiram duas dimensões paradoxais: a) de um lado um recorte a partir das teorias do conhecimento, da epistemologia, dos fenômenos históricos e éticos; e, b) de outro lado a busca pelos fenômenos sensitivos para uma análise acurada do multicultural campo de saber-fazer da Educação Ambiental. Isto posto, a pesquisa/formação desponta como um ímpeto transformador da visão ou das concepções da relação dos humanos com os ecossistemas.

Nesta trajetória o permanente diálogo e a qualificação das informações caracteriza a emergência de disposições, para que todos os participantes desfrutem de equitativas possibilidades de pronunciar-se como num espaço da esfera pública. As questões socioambientais como um desafio contemporâneo, para a formação humanística de docentes em especial, parecem implicar na adoção da perspectiva interdisciplinar (FERREIRA, 2018). Com a adoção desta perspectiva pode-se compreender refinadamente as tramas intrincadas entre sociedade e natureza; mais do que isto, de maneira outra, fitar a racionalidade política que ordena o nosso cotidiano, bem como as amplas transformações socioambientais em curso.

A aliança entre formação continuada, docência e pesquisa na rede-educação integra um dos ingredientes para a construção de relações sociais mais justas e equitativas. Nem mesmo pode a atividade ou gestão da docência como projeto individual ser compreendido como um investimento de capital especulativo (FERREIRA; TRAVERSINI, 2020). De qualquer forma, a pesquisa que vem se consolidando puderam solidificar a convicção de que se constitui um investimento em capital social. Ao mesmo tempo na prática se difunde a percepção de que qualquer tipo de consumo possui um nexo com crise energética e com o saneamento básico. Para tal percepção colaborou um referencial teórico crescentemente consistente e aguçado, capaz de subsidiar novas práticas

pedagógicas e reconstrução da visão de mundo amparadas na consciência de paradigma da complexidade.

Para isto colaborará no combate ao mercado predatório, ao racismo, a primazia do estético, ao preconceito, entre outros para endossar a igualdade de gênero, os direitos humanos e ambientais, a dimensão pública e inclusiva da educação (TRAVERSINI; MELLO, 2020). A educação ambiental vem destacar práticas de empatia e apropriação, bem como, produção de conhecimentos com apoio à gestão democrática, como substratos da cidadania pela via da redução das desigualdades.

A iniciativa de formação mediada pela investigação possui como escopo compreender a complexidade das circunstâncias ambientais e de seus agentes numa região que de alguma forma ostenta seus cânions, florestas e outras belezas naturais. Os saberes múltiplos que alicerçam as práticas sociais e culturais dos agentes são também objeto de conflito público. Neste território haveria uma "singular associação entre campos naturais e florestas de araucárias" (SCUR; MARCHETT, 2017) ao que acrescentamos outras características como áreas de preservação, plantações de pinus e eucaliptos, lavouras de batata ou soja.

Estas paisagens engendram, de alguma forma, cenários e interpelações a serem abordadas na formatação de currículos, seja para o sistema educacional, seja para os agentes socioambientais. Parece elementar do ponto de vista metodológico, compreender que tanto na gestão do ensino público permanece vigente um currículo oculto devido a diversas clivagens, quanto na realidade social se aninham diferentes currículos paralelos alavancados por circunstâncias, atores, espaços educativos não escolares.

A formação no campo da educação ambiental ambiciona a aproximação entre currículos distintos, mas não excludentes, refletindo sobre uma diversidade de agendas quanto ao cuidado com

os bens ambientais como uma alteridade (RUSCHEINSKY, 2020; SOEIRO; PINHEIRO; BAUTISTA, 2017). Aliás, a ideia da ética do cuidado com o outro, com o meio ambiente parece por excelência uma dimensão da educação e da gestão ambiental. Os cuidados ambientais como uma linguagem podem impactar todo o aprendizado, desde a alfabetização ou letramento até a pós-graduação. Todas estas etapas são propícias para novos olhares sobre antigas temáticas, como atestam as experiências, seja dentro da rede, seda os relatos auferidos nas atividades de extensão.

Como um aspecto social relevante e socialmente perceptível, o currículo paralelo deriva de opções ou deliberações contemplando uma trama de saberes (ambientais, culturais, artísticos, éticos, culinários, sanitários, relacionais, que operam como mecanismos de gestão da solidariedade, como símbolos de troca, negociação, comunicação, tradução.

A inovação metodológica pensada pela adoção do binômio pesquisa/formação parece largamente favorecida pela dimensão de círculos hermenêuticos na vida local divido ao impacto para reformular algumas dimensões da visão de mundo. Diga-se de passagem um "mundo ferido e dilacerado", pela fragilidade da solidariedade como fundamental nos intercursos seja entre os humanos, seja entre toda a biodiversidade (THIEMANN; OLIVEIRA, 2013). O drama de um mundo ferido envolve a subjetividade ou só pode ser profundamente percebido com olhar e dor no coração. Todavia, sem menosprezar as consequências sociopolíticas, a tragédia da indiferença, as aspirações por um consumo suntuoso e as justificativas científicas da degradação ambiental.

A biodiversidade encontra-se ferida pela degradação, pelo desperdício, por isto a educação ambiental se predispõe a repensar os dilemas contemporâneos, a partir do amparo e do cuidado da vida em situação de vulnerabilidade. A degradação dos bens ambientais,

como a água, parece acima de tudo imenso desprezo aos seres humanos, tal qual ao mundo natural tratado como simples objeto de exploração (GARCIA; AQUINO, 2016). A educação confere apontamentos e sugestões para restituir a proximidade entre humanos e não humanos sob a especificidade da reflexão a partir da ética do cuidado para relações sociais com sustentabilidade. Nesta reformulação localizamos um dos problemas ou tarefas da educação ambiental, o que por sua vez requer uma interação e indignação ética como aspiração de vida boa com justiça socioambiental. Esta ética é como um projeto de vida e se projeta como um movimento de círculos de aprendizagem ou redes.

Diante de projetos de educação ambiental realizados na região verificou-se que reiteradamente a intersubjetividade, ou a maneira efetiva de vestir a camisa como forma de comprometimento, se constitui referência para as redes e qualifica os níveis constitutivos ou consolidados (SCHERER-WARREN, 2008). Trata-se ainda de expor que os resultados destes projetos tendem a depender de atores coletivos específicos, com abordagem de demandas particulares ou abrangentes no território da ação. Neste projeto todos os cidadãos e cidadãs são convocados para refletir sobre as razões para a tomada de decisões que conformam as práticas e a visão de mundo. A rede pode ser fundamental para projetar mecanismos da justiça ambiental, o futuro que almejamos simultaneamente em momentos de cooperação.

Quando os debates e as práticas de EA não permanecem na superficialidade ou nos fenômenos decorrentes ousam enfatizar o modelo de desenvolvimento: depravação pela mineração, desperdícios, devastação florestal, crise energética, contaminação dos rios, envenenamento alimentar, consumo obsolescente. Agora os produtos outrora denominados de “duráveis” já vêm com os dias contados! A moda parece permear todas as dimensões da vida: todos

os mecanismos de obsolescência programada engendram o consumo fugaz e desgastante.

De outra feita, por mais importante que seja o contato com a "natureza", por si mesmo ele não é o bastante para a sensibilização ou para gerar reflexividade. Do contrário, os milhares que frequentam as praias ou desfrutam o clima ameno da serra no verão se mutariam em árduos defensores dos bens ambientais. A junção da pesquisa e formação agrega o esforço para identificar os desdobramentos de diferentes compreensões ou acercar-se dos "fundamentos míticos e racionais das formas de representação e simbolização da realidade" (FLORIANI, 2019, p. 25). Daí há que especializar um olhar por meio de uma educação antropológica ou para compreender as práticas do socioambientalismo.

A partir do conhecimento destes cotidianos, as pesquisas e experiências que levam a uma ambientalização das comunidades atuam no sentido de produzir a cidadania capaz de responder aos anseios de um mundo sustentável e justo, como compromisso político a ser levado pelos gestores públicos. A junção da pesquisa/formação alia a perspectiva de colaborar com um pacto social em que vigorem a reciprocidade e solidariedade, no mesmo compasso em que avultam os compromissos e a ética nas relações entre o cotidiano dos cidadãos e bens ambientais.

Redes e estratégicas de investigação para a conscientização ambiental

As atividades da rede permitem subscrever um processo de formação para engendrar um espaço de elaboração de sentidos para uma ética do cuidado para com os outros. Neste interim, as experiências culturais locais em diálogo com as ferramentas delineadas por meio da formação e pesquisa possibilitam interfaces

de conhecimentos locais, bem como incrementa a cooperação e a reflexividade dos sujeitos envolvidos.

Saneamento Básico: reconhecimento de relações cotidianas

As questões pertinentes aos diferentes aspectos que compõem o saneamento básico[2] reportam-se ao reconhecimento de relações cotidianas entre sociedade e natureza, bem como, as diversas atribuições dos agentes sociais. As transformações no âmbito do espaço urbano compreendem um campo de negociações ou intermediação de interesses e direitos sociais. O reconhecimento dos direitos socioeconômicos a partir do saneamento básico insinua a existência de um pacto social estabelecido e socialmente endossado, bem como, um movimento para consolidar um Estado com capacidades de operar os serviços públicos (ARAÚJO; BERTUSSI, 2018). Esta é uma área em que se trata de novos direitos ou também denominados de difusos, como o direito à água, ao saneamento ambiental, entre outros. Ao que é imperioso acrescer os mecanismos de cooperação para de alguma forma ressaltar a dimensão da educação ambiental (RICHTER; LARA; ANDREAZZA, 2021) visando o engajamento dos cidadãos em sua efetividade, ou ainda, a noção de "saneamento ambiental" é mais abrangente do que "saneamento básico" incluindo o controle de doenças e uso do solo.

De acordo com o SNIS (2020) cerca de 20% da população brasileira vive sem acesso ao abastecimento de água tratada, e pouco mais de 50% possuem acesso à coleta de esgotos. Nos "Campos de

[2] A Lei Federal n.º 11.445/2007 define como integrantes do saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de drenagem e manejo das águas pluviais.

Cima da Serra", o poder público não consolidou ainda um sistema de esgotamento sanitário coletivo, dados de 2018, sendo o esgotamento sanitário usualmente é realizado por meio da fossa séptica, sendo a mais completa formada por fossa, filtro e sumidouro. Todavia, é uma solução individual e primária de tratamento de esgoto.

O município de São Francisco de Paula "não possui sistema de esgotamento sanitário coletivo, conta apenas com soluções individuais primárias de tratamento de esgoto" (São Francisco de Paula, s/d, p. 13). Os cuidados para evitar possível contaminação das águas subterrâneas a médio e longo prazo requerem efetivamente um pacto social ou um arranjo cooperativo. Isto porque neste sistema de tratamento se requer um esgotamento e limpeza periódica, cuja operação os munícipes não realizam de acordo com o recomendado, razão pela qual cabe ao poder público um serviço de controle, bem como um sistema de transporte e depósito.

Por sua vez o site[3] da Prefeitura Municipal de Canela/RS informa em 20/10/2021 que cinco novas pequenas estações de tratamento de esgoto estão em fase de conclusão para em seguida entrarem em operação e assim atingir a capacidade de tratar cerca de 60% dos esgotos do perímetro urbano, assinalando um novo patamar de saneamento da região serrana.

Quanto ao real descaso e a existência de baixos padrões de saneamento as circunstâncias são tanto resultantes de deficiências da gestão do Estado visando o bem-estar, quanto dos atos (ir)responsáveis dos cidadãos (SOEIRO; PINHEIRO; BAUTISTA, 2017). Nem mesmo, o desenvolvimento do turismo de elite implica em um sistema completo de saneamento básico, como é o caso de Gramado e Canela.

[3] Disponível em: <https://canela.rs.gov.br/noticia/avancam-as-obras-da-ete-do-lago>.

Devido a uma contaminação difusa nos ambientes de concentração populacional, estima-se que a área cultivada em áreas periurbanas irrigadas por águas residuais urbanas não tratadas seja de aproximadamente 36 milhões de hectares (equivalente ao tamanho da Alemanha)(RINGLER *et al.*; 2018; WHO, 2019). Como tal reduz o bem-estar social e ambiental, implicando em impactos e riscos sociais e econômicos, conquanto as oportunidades educacionais se instituam em consonância com os demais aspectos de bem-estar (RICHTER; LARA; ANDREAZZA, 2021).

Um estudo da OMS em 2012 calculou que para cada US$ 1,00 investido em saneamento, houve um retorno de US$ 5,50 em custos de saúde mais baixos, mais produtividade e menos mortes prematuras (WHO, 2019). No Brasil 22 municípios tratam ao menos 80% do esgoto produzido.

Como benefícios do saneamento básico podem ser citados o seu advento concomitante: a)doenças tais como cólera, esquistossomose e tracoma, diarreia, disenteria, hepatite A, febre tifoide e poliomielite, entre outras doenças e síndromes como doenças negligenciadas (TRATA BRASIL, 2019); b) redução da gravidade e do impacto da desnutrição; c) promoção da dignidade e aumento da segurança, particularmente entre mulheres e meninas; d) frequência escolar, especialmente das meninas particularmente estimulada pelo fornecimento de boas instalações sanitárias separadas; e, e)recuperação de água, produção de energia renovável e nutrientes a partir de resíduos fecais.

Os PCNs de 1998 contemplam habilidades a serem desenvolvidas por meio do reconhecimento do saneamento básico como técnica que contribui para a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente. A temática do saneamento básico possui um vínculo com a educação para o reconhecimento dos bens ambientais, para gestão ambiental com ênfase na cidadania (LAYRARGUES, 2000) e a negociação dos conflitos em face do licenciamento

ambiental para obras urbanas. Muito mais abrangente do que esta discussão pode nos parecer o estabelecimento de uma vinculação da efetivação do saneamento com um antropocentrismo, aberto e inclusivo, como afirma Murad (2021) para tratar dos cuidados com bens de usos comuns se reconhece a dignidade de cada uma e do conjunto das criaturas.

Uma das fragilidades destas temáticas nos "Campos de Cima da Serra" se refere à indefinição de implementar um processo de governança participativa com atores, acordos e práticas sociais. Algo neste sentido foi projetado pela Lei nº 11.445/2007 ao propor um arranjo de governança com o intuito de modificar requisitos quanto ao rumo de políticas ambientais, pautando a participação como prática eficiente e legitima dentro de uma visão complexa dos desafios políticos neste âmbito.

Para além da singularidade do ser humano, entendemos que na educação ambiental, se adota uma concepção multicêntrica, opção corroborada pelo fenômeno da pandemia, em cuja compreensão se conecta a biosfera, a biodiversidade e os humanos em relacionamentos ou interdependências contínuas e retroalimentadas. Recentemente, a pandemia da COVID-19 destaca o poder de um micro-organismo move, comove e tornou a humanidade refém de suas próprias imprudências (RUSCHEINSKY, 2022).

O fenômeno pandêmico também serviu para apontara água como fator preventivo, o saneamento e a higiene para o bem-estar humano, porquanto subsiste no território da "Rede Araucárias" o desafio do acesso à água e demais itens do saneamento básico visando o controle sanitário mais efetivo (MELLO, 2020).

A boa "lavagem das mãos" com água está na primeira linha de defesa contra diversas doenças virais. Lavar as mãos com água e sabão é a medida eficiente contra o coronavírus, mas 40% da

população mundial não tem acesso à água potável e ao sabão em suas casas. Além disso, a pandemia está tornando evidente que os investimentos no fornecimento de água potável, saneamento e serviços de higiene devem ser uma prioridade nos próximos anos, até porque o progresso que foi feito até agora está ameaçado pelas mudanças climáticas e pelo aumento dos níveis de pobreza. Ainda é possível ponderar que o acesso à água potável e a sua distribuição estão no centro de crescentes conflitos socioambientais e, como tal, integram as negociações estabelecidas entre atores sociais e instâncias estatais, pois em suma o gerenciamento ou a apropriação privada podem provocar inclusive correntes migratórias.

Durante o período da crise sanitária, os riscos relacionados à adequação do sistema de coleta ou aos métodos de tratamento e descarte implicaram em mudanças na avaliação, seguindo um planejamento de segurança sanitária. Lodo fecal não tratado e águas residuais de instalações sanitárias nunca devem ser liberados em terrenos utilizados para produção de alimentos, aquicultura ou descartados em águas recreativas (SILVA *et al.*, 2021; WHO, 2020).

Educação para produção e uso de energias renováveis

A energia renovável é a energia derivada de recursos naturais que se reabastecem em menos de uma vida humana sem se esgotar no planeta, visando oportunidades também para futuras gerações. Este patrimônio, tais como: a) luz solar; b) vento; c) chuva; d) e) marés; f) ondas; g) biomassa; e, h) energia térmica armazenada na crosta terrestre – têm o benefício de estar disponíveis em quase todos os lugares. De acordo com Vieira (2021) estes são praticamente inesgotáveis e causam poucos danos ao clima ou ao meio ambiente, consolidando uma nova economia energética.

Por outro lado, os combustíveis fósseis como petróleo, carvão e gás natural estão disponíveis apenas em quantidades finitas, e, são cada vez mais considerados como vilões das formas de contaminação da atmosfera, desde a extração ao consumo final. Embora sejam produzidos em processos naturais, eles não se reabastecem tão rapidamente quanto os humanos os derretem[4]. A combustão deste tipo de combustível fóssil gera dióxido de carbono, um dos gases do efeito estufa (OLIVEIRA; JUNGER, 2020).

Aos educadores ambientais se traduz em uma lacuna a ausência de informações precisas para subscrever práticas de resistência à crise energética. Como cidadãos somos consumidores cotidianos de energia de diversos tipos: solar, elétrica, alimentos, entre outros. As fontes de energia renováveis são tidas como alternativas às tradicionais fontes de elevado impacto ambiental, dentre as quais:

1) Energia solar: uma das mais abundantes e livremente disponíveis para captar. A quantidade de energia solar que chega à superfície da Terra em uma hora é maior do que o total das necessidades energéticas do planeta durante um ano (DUPONT; KOPPELAAR; JEANMART, 2020). Parece a energia renovável perfeita, todavia sua disponibilidade varia de acordo com a incidência dos raios: dia, estação e localização geográfica (JURASZ *et al*., 2020);

[4] Exemplo disso é o petróleo, que leva milhares de anos para se formar a base de material orgânico morto, tais como a decomposição microbiana de plâncton e de outros pequenos organismos marinos presentes em lagos e rios. Estes organismos afundaram no fundo do mar no final de seu ciclo de vida e, com o tempo, foram enterrados e esmagados sob milhões de toneladas de sedimentos, somado a mais camadas de resíduos vegetais, levando a transformação entre o manto terrestre, com temperaturas muito altas e milhões de toneladas de rochas e sedimentos. Sem a presença de oxigênio a matéria orgânica começou a se transformar em petróleo ao longo de milênios (OLIVEIRA; JUNGER, 2020).

2) Energia eólica: os parques eólicos são algo cada vez mais usuais no Brasil, em regiões com bom fluxo de ventos, onde a energia eólica contribui e constitui uma rede nacional. Para aproveitá-la turbinas acionam geradores que jogam a eletricidade para a rede (LACAL-ARÁNTEGU, 2019; HARISH; SANT, 2020);

3) Energia hidráulica: é a fonte de energia mais usada no Brasil. Ao construir uma barragem ou barreira forma-se um grande reservatório usado para criar um fluxo controlado de água que acionará uma turbina geradora de eletricidade. Pode ser mais confiável que a energia solar ou eólica e também permite que seja armazenada para uso quando a demanda atinge um pico (KALAIR *et al*., 2019);

4) Energia maremotriz ou energias das marés: é uma energia hidrelétrica que utiliza correntes de maré para acionar os geradores de turbinas. O fluxo da maré não é constante, mas previsível e pode compensar os períodos da maré baixa (WANG; WANG, 2019; KASHEM et al., 2020);

5) Energia geotérmica: aproveitamento do calor natural abaixo da superfície terrestre, no aquecer das casas ou para gerar eletricidade. Embora aproveite uma energia diretamente abaixo de nossos pés, o uso desta energia ainda é insignificante na maioria dos países (GUÐMUNDSDÓTTIR *et al*., 2018);

6) Biomassa: é a conversão de materiais vegetais em eletricidade. A queima de materiais orgânicos é um processo eficiente em termos energéticos. Ao converter os resíduos agrícolas, industriais e domésticos em combustível sólido, líquido e gás, a biomassa gera energia a um custo econômico e ambiental baixo (SUPARMANIAM *et al*., 2019; MALODE *et al*., 2021);

7) Hidrogênio verde: trata-se de uma fonte energética renovável que ainda vai ganhar importância.

> Hidrogênio é produzido pela divisão da água por eletrólise. Isto produz apenas hidrogênio (H2) e oxigênio (O2). O hidrogênio é usado e o oxigênio é liberado para a atmosfera sem impacto perceptível. A eletrólise para produzir hidrogênio verde é alimentado por fontes de energia renováveis, como a eólica ou solar, que não geram dióxido de carbono ou outros gases do efeito estufa (RICHTER; LARA; ANDREAZZA, 2021)

Adoção da reciclagem para mirar a economia circular

Os recursos naturais são finitos e alguns são tidos como escassos. Quase todo plástico, papel, alumínio, entre outros produtos e materiais podem ser reutilizados após cumprirem seu propósito original, portanto resíduos longe de serem inúteis. Na verdade, a maioria dos resíduos das atividades humanas possuem valor de reciclagem. Estima-se que até 75% de todos os resíduos podem ser reaproveitados ou reciclados, com um impacto positivo quando processos feitos corretamente (RAZZAQ *et al*., 2021). Quase tudo pode ser reciclado, embora materiais diferentes exijam técnicas diferentes para seu reaproveitamento. Este assunto também é denominado de logística reversa e significa um conjunto de operações planejadas e relativas ao reuso e reciclagem de produtos e materiais.

A Lei Federal 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos considera que todo material residual derivado das atividades domésticas, industriais e comerciais e passível de coleta deve passar por processo de reciclagem para reaproveitamento. Somente pode ser encaminhado para destino dos aterros sanitários, depois se ser examinada a possível reutilização em compostagem ou geração de energia. Considerando que ainda a maioria dos resíduos

recolhidos é destinado aos aterros sanitários persiste um grave problema ambiental, tanto na coleta dos resíduos, quanto na destinação.

Sendo assim, RAZZAG *et al* (2021, p. 105) completam que "uma melhoria de 1% na eficiência energética estimula o crescimento econômico em 0,489% (0,281%) e mitiga as emissões de carbono em 0,285% (0,197%) no longo prazo (curto prazo)". No caso da região, com dados de 2012, Canela recolhe 29 toneladas diárias de resíduos sólidos e São Francisco de Paula 14t. Nos meios de comunicação não faltam notícias de sérios problemas com a coleta como a ausência de equipamentos de proteção para os trabalhadores adoção de equipamentos e práticas seguras. Uma outra face de irracionalidade econômica refere-se ao deslocamento dos resíduos até Minas do Leão, distante cerca de 200 km da origem dos resíduos.

Mas se quisermos nos concentrar verdadeiramente na reciclagem, é importante mudar a maneira de lidar com ela, tanto a nível pessoal quanto social. A reciclagem ajuda a prolongar a vida e a utilidade de algo que já serviu ao seu propósito inicial, devolvendo-o a suas matérias-primas e depois utilizando esses materiais para produzir algo que seja utilizável. Faz parte das três regras de ouro da sustentabilidade (reduzir, reutilizar e reciclar, além de repensar, restaurar ou reparar) e tem benefícios socioambientais (ANTIQUEIRA; SEKINE, 2020).

Praticamente todo o território é impactado seja pelo depósito irregular de resíduos, seja pela mais avançada reciclagem. Todavia, no diagnóstico subscrito pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) localizamos como segue:

> Quanto à destinação das 65,11 milhões de toneladas de resíduos coletados em 2019, o diagnóstico aponta

> a recuperação de 305 mil toneladas recebidas em 73 unidades de compostagem e estima que 1,04 milhão de toneladas de resíduos recicláveis secos são recuperados em 1.163 unidades de triagem. Este último representando 1,6% do total de resíduos domiciliares e públicos coletados no país, ou 5,3% da massa total potencialmente recuperável de recicláveis secos, o que perfaz um índice de 7,53 kg/hab./ano de resíduos recuperados (MDR, 2020, p. 23).

Existe igualmente uma estimativa de déficit de coleta, que por sua vez se verifica tanto em municípios pouco populosos, quanto em metrópoles. Em termos gerais as práticas de reciclagem são mais complexas quanto maior a população de uma cidade.

Em um nível fundamental, reciclar papel e madeira pode salvar árvores e florestas, reciclar plástico significa criar menos plástico novo, reciclar metais significa que há menor extração mineral e reciclar vidro reduz o uso de novas matérias-primas como areia. É claro que a realidade é muito mais complexa.

Os metais, por exemplo, são repetidamente recicláveis, mantendo a maioria ou todas as suas propriedades. Um exemplo positivo é a reciclagem de 98% das latas de alumínio no Brasil (CHAVES *et al*., 2018).

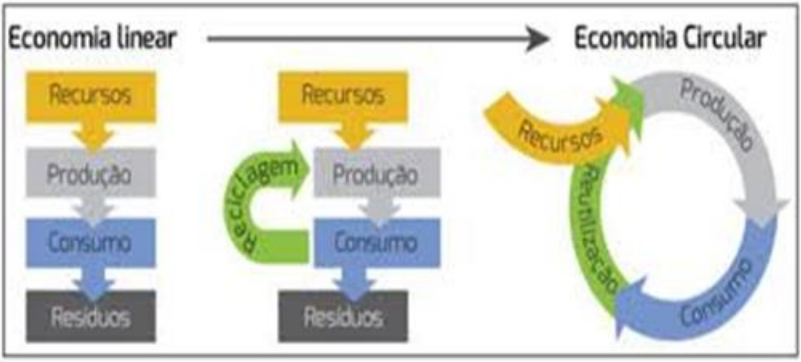
A economia circular é uma procura inusitada pela justa medida entre o ser humano e a natureza, sem impor que os bens naturais se adaptem aos nossos caprichos. Seria, então, um modelo de produção e consumo que pretende garantir a sustentabilidade ambiental ao longo do tempo (TIOSSI; SIMON, 2021; MACHADO; RICHTER; FIGUERAS, 2021).

Com a economia circular, se pode impulsionar a otimização dos recursos, reduzir o consumo de matérias-primas e recuperar o desperdício pela reciclagem ou dando-lhe uma segunda vida como

um novo produto. Neste sentido, caracteriza-se uma economia cujo processo possui entre suas qualidades a dimensão restaurativa e regenerativa, mantendo ciclos de materiais em utilidade e valor no tempo (ASSUNÇÃO, 2019).

A Figura 1 ilustra os mecanismos entre a economia linear e a economia circular.

Figura 1 – Economia linear e economia circular



Fonte: Costa e Gonçalves (2020).

O objetivo da economia circular é, portanto, aproveitar ao máximo os recursos materiais disponíveis, aplicando princípios básicos: reduzir, reutilizar e reciclar, entre outros[5] "r". Desta forma, o ciclo de vida dos produtos é prolongado ou eficiente e sustentável.

A ideia surge da imitação da natureza, onde tudo tem valor e tudo é reutilizado, onde em vez de desperdício há um novo recurso. Desta forma, se instaura uma dinâmica de produção e consumo com sustentabilidade (TIOSSO; SIMON, 2021) ou nexos entre consumo

[5] Há quem proponha ações de sensibilização para sete "Rs" da sustentabilidade: Repensar; Recusar; Reduzir; Reparar; Reutilizar; Reciclar e Reintegrar. Mas não é consensual este rol de medidas sustentáveis.

sustentável e consumidor consciente (MACHADO; RICHTER, 2021).

Qual é a diferença entre a economia circular e a economia linear? Até agora vivemos com modelos de produção linear, em outras palavras, extraímos, produzimos, consumimos e descartamos. Entretanto, "o consumo somente como armadilha aparece como a etapa derradeira do círculo da produção e circulação, pois a sina para o descarte é hoje socialmente reconhecida como o destino final dos bens e não a permanência sob a guarda dos consumidores" (RUSCHEINSKY, 2010, p. 15). O ritmo de consumo está acelerando, ao mesmo tempo em que se encontra acessível somente para parte da população, mas já insustentável para o planeta.

A economia circular estabelece como diz o nome, um modelo circular ou sustentável em que o que parece o fim é também o início: extração, produção, informação, circulação, consumo e reciclagem ou retorno ao processo (RUSCHEINSKY, 2010).

Algo um pouco mais complexo como apresentado na figura 1. As matérias-primas são mantidas por mais tempo na circulação e podem ser utilizadas repetidamente, gerando assim menos extração, desperdício ou poluição (COSTA; GONÇALVES, 2020). Como seu nome sugere, a essência deste modelo é que os recursos são mantidos na economia pelo maior tempo possível. Todavia, como endossar este modelo sem renunciar ao consumo suntuoso, aos supérfluos cosméticos dos significados da vida. Por sua vez Souza et al. (2019) propõe que existem contribuições da economia circular junto ao propósito de implementar políticas de resíduos sólidos.

Arranjos cooperativos para a sustentabilidade

O caminho para recuperar a justa medida, para beber água limpa do próprio poço significa identificar os atores sociais e suas

formas de cooperação explícitas ou manifestas e implícitas ou latentes [6] em curso num determinado território.

Para isto é preciso alimentar uma profunda esperança com anseios de recompor os valores que não sejam a prepotência do humano sobre as demais dimensões da biodiversidade. Na existência humana se faz presente a cooperação ou o cuidado: simples assim, o humano é um ser que só se cria com o cuidado, pois ao nascer é incapaz de prover a si mesmo. De forma similar, ao longo da vida convive com formas cooperativas de sustentabilidade da vida social (MACHADO; RICHTER; FIGUERAS, 2021). Em outros termos, a livre-concorrência, como um princípio do sistema capitalista, não pode ser levado às últimas consequências, pois assim se destruiria o próprio sistema que o gerou.

O atual ritmo trilhado pelo ser humano tem causado sobrecarga ao planeta, de tal forma que a taxa de uso dos bens naturais tem se mostrado inquietante de forma majoritária frente à capacidade de regeneração dos ecossistemas. Alves (2022, p. e5942) ratifica este mesmo fenômeno ao afiançar que "gestou-se uma nova Era geológica, o Antropoceno, época em que as atividades antrópicas se constituem em uma força tão poderosa que tem sido capaz de sobrepassar a capacidade de carga da Terra". Jamais na história uma única espécie induziu mudanças tão radicais em diferentes habitats, implicações no clima ao redor do planeta (MAGURRAN; DORNELAS, 2010; ACSELRAD, 2022), negligenciando a primazia da educação para a justiça socioambiental.

De acordo com Alves (2022, p. e5942) "nos últimos 250 anos, um crescimento econômico e demográfico, de tal ordem,

[6] No cotidiano, seja nas relações sociais, ou seja, nas ambientais, existem redes de conhecimento, formas de cooperação, entrelaçamentos e estratégias de sobrevivência (TEIXEIRA; MARIOSA, 2016). Todavia, indivíduos localizam-se em redes de cooperação que podem não estar explicitadas ou percebidas socialmente.

degradou a maioria dos ecossistemas do planeta, provocando a perda de biodiversidade e a desestabilização do clima". Em 2021, ainda de acordo com Magurran e Dornelas (2010) vamos passar 42,7% do ano em débito com o planeta Terra. Nossa pegada ecológica exauriu a biocapacidade do planeta porque na contemporaneidade os humanos perderam a justa medida de todas as coisas.

A emergência de arranjos cooperativos para a proteção ambiental

Os temas Arranjos Cooperativos para a Sustentabilidade, Teoria das Redes e Educação Ambiental tem sido objeto de estudo nas pesquisas da área ambiental da rede Araucárias, como forma de enfrentamento às ações humanas que impactam negativamente os sistemas que regulam a estabilidade dos Campos de Cima da Serra e região das Hortênsias onde prepondera o turismo.

A comunidade científica e instituições universitárias leem com atenção as resoluções da Organização das Nações Unidas, como no caso dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (ONU, 2015). Estas diretrizes norteiam a retomada de mecanismos para a sustentabilidade socioambiental mediante metodologias de cooperação, de tal forma a realçar um mandado para não olvidarmos os cuidados com os ecossistemas, e, assim modificarmos condutas e reestabelecermos a estabilidade dos movimentos sistêmicos que regulam a vida na região das Araucárias, assim como almejamos ao redor do planeta.

Os alertas de catástrofes planetárias são recorrentes, e, se modificam no decorrer das décadas, intuindo o fenômeno do rompimento de fronteiras ao reformular o modo de vida ou usufruto dos bens ecológicos para o bem-estar social.

As transformações em curso, se de um lado vem enriquecendo uns poucos privilegiados com exaustão de recursos, de outro as desigualdades, a concentração das riquezas e o desperdício põe em risco o futuro da humanidade porque estamos desestabilizando os ecossistemas na face da terra. Neste ínterim, enfrentamos um paradoxo, de acordo com a reconhecida economista Kerstenetzky (2022), onde de um lado um apelo para a redução de desigualdades e da pobreza com ações públicas, transferências e acesso ao consumo, porém de outro a intimação para reduzir a extração e a degradação dos bens ambientais.

A proposta do uso de arranjos cooperativos em comunidades humanas baseia-se na compreensão, de que a vida em sociedade resulta de mecanismos de colaboração, de cooperação, de interação, de solidariedade incluindo a participação consciente e expressão da vontade humana. Aos educadores ambientais cabe observar os campos de ação, os diversos componentes do ecossistema convivem na contradição: se competem entre si, também sobrevivem na colaboração ou interação. Isto é o fundamento de uma natureza em movimento.

Observando a paisagem e ação dos agentes sociais fica latente a existência de conflitos nas práticas sociais que advogam a proteção do meio ambiente, como no caso das queimadas de pastos como método de renovação e a busca de alternativas por meio de inovações tecnológicas (BUTZKE; SPAREMBERGER, 2017).

Em lugar da cooperação entre práticas seculares e as inovações tecnológicas que poderiam engendrar outras práticas em face dos recursos naturais existem também entre os acadêmicos que justificam desembaraçadamente como “análise técnica as queimadas controladas, enquanto fenômeno cultural nos Campos de Cima da Serra, como forma de evitar os desastres ambientais na região” (MILHORANZA; XAVIER, 2021). Portanto, a educação ambiental

não consegue auferir do consenso no campo científico, nem no campo da ação dos atores sociais.

A cooperação socioambiental estabelecida por indivíduos e suas relações ou grupos sociais e suas alianças, diante de um fenômeno considerado como um entrave ao bem-estar, engendra as condições para a ação conjunta devido a uma concepção coletiva com o objetivo partilhado do cuidado com a casa comum. Nisto se alimentam os projetos de educação ambiental: "o desenvolvimento das relações sociais em rede é realizado ao longo do tempo, criando vínculos de confiança, colaboração e troca de práticas, resultando em cooperação" (ARNS; STRAUHS, 2022, p. e5876).

No entanto, no sentido inverso da cooperação com os choques provenientes de conflitos de interesses sociais, a violência, as desigualdades e as guerras são uma contradição dos fundamentos sociais do humano. Os agentes disputando o mesmo bem comum implica em conflitos em lugar de pactos pelo uso. Estas circunstâncias podem guerras de diversos tipos, como as guerras pela água em diferentes territórios. Todavia de outro, mediante arranjos cooperativos se pode viabilizar a integração, a solidariedade, o reconhecimento da alteridade, a fraternidade.

A parceria cooperadora sobressai como uma característica fundamental de relações sociais pautadas pelo viés sustentável. Os intercâmbios cíclicos em um ecossistema, quanto a recursos e energias em rede, sustentam-se ordinariamente por uma generalizada, complexa e intrincada cooperação (CAPRA; LUISI, 2019; MILLER; SPOOLMAN, 2015).

A vida de múltiplas formas emana de uma natureza sustentável na medida em que (re)criam mecanismos de retroalimentação, ou seja, movimentos contínuos de transformação de todas as coisas. Isto nos permite tratar nas investigações para uma educação ambiental efetiva (FERREIRA, 2008) por conta de atores

socioambientais em cooperação, de movimentos multiformes, de territorialização e diversidades, de agenciamentos, de dispositivos e da produção de subjetividades.

Uma teia de relações formata a biodiversidade em que diferentes espécies interagem, cooperam e, com isso, conjuntamente plantas, animais, microrganismos, partículas e metais orquestram a biosfera e os cenários sustentáculos da vida (CAPRA, 2009). Em meio aos bens ambientais também vigem paradoxos, de um lado se impulsiona a competição em algumas circunstâncias, mas sobretudo, em outro sentido a existência se sustenta pelo trabalho em rede no campo da biodiversidade (MILLER; SPOOLMAN, 2015). Se observar os requisitos da educação ambiental cooperativa estes princípios estarão presente em agrupamentos humanos dispostos a viver na forma de uma sociedade sustentável.

Os arranjos como pactos sociais que se retroalimentam

Os arranjos cooperativos como pactos socialmente reconhecidos e legitimados e que, como tal, se retroalimentam requisita um levantamento de demandas sociais em face das questões ambientais relativas ao respectivo território. Esta ação de investigação junto a agentes sociais e lideranças locais serve para identificar a absorção ou subjetivação de diretrizes legais e de políticas ambientais, bem como o seu posicionamento quanto às mediações quanto às soluções e a possibilidade de negociação em face de conflitos.

Para fortalecer os arranjos cooperativos como pactos um levantamento identificaria:

a) a relevância das práticas sociais ante a insuficiência da legislação ambiental diante da urgência para conter a crise ecológica;

b) a percepção dos riscos presentes num território que afetam o bem-estar;

c) a predisposição para abraçar os desdobramentos de sistemas diversificados de cooperação;

d) a percepção quanto às atividades acadêmicas sobre os posicionamentos de lideranças locais.

Na origem dos conflitos socioambientais, as causas recorrentes não são consensuais, porém situam-se entre eles as propriedades privadas e comuns, bem como interesses pessoais. Nessa linha, a noção de tragédia ante percepções antagônicas do que é a dimensão coletiva dos bens naturais, a indignação pode ser o elo para descrever a perspectiva desumana ou inadequado gerenciamento dos recursos e a conflitos socioambientais.

A educação ambiental pretende restabelecer um olhar que observa os bens naturais como uma alteridade com a qual o diálogo parece ser a mais adequada forma de interação. Na realidade ocorre uma articulação das competências individuais e que compõem conjuntamente com as coletivas os arremates de uma rede que conforma um capital social num território. Observando o cenário onde se conforma a rede de pesquisa Araucárias, entendemos que se aplica o que explanam Tódero e Macke (2016), uma vez que:

> emerge da articulação e sinergia entre os atores; b) é um meio associado que define o conjunto das pessoas com as quais o indivíduo se comunica e coopera; c) é um sistema de competências, composto pelas diversas equipes e subsistemas organizacionais; d) é uma conjugação de competências, em que cada indivíduo

> precisa da contribuição do outro; e) é um conjunto heterogêneo de elementos, como homens, máquinas, banco de dados, entre outros (TÓDERO; MACKE, 2016, p. 256)

Mediante o empenho de atores socioambientais e de arranjos institucionais é possível desenvolver uma relação sustentável do ponto de vista ambiental e social com os ecossistemas. Ao largo do tempo exercem a capacidade para negociar conflitos, visando gerar pactos de colaboração, ou deliberar sobre recursos de préstimo comum, sob a perspectiva transindividual e intergeracional.

Uma decorrência das contribuições de Ostrom (2000)permite apontar, mesmo com cenários conflituosos, a adoção de arranjos cooperativos contribuem com a regulação por medidas e ação das próprias comunidades e usuários. Em circunstâncias de um consumo não esbanjador ou conspícuo proporciona como dinâmica um processo de governança dos bens ambientais com justiça e sustentabilidade.

Sob a ótica da educação ambiental, a perspectiva metodológica para compreender os mecanismos de cooperação no cotidiano das relações de troca, inclui dados quantitativos e qualitativos, um olhar especializado e, sobretudo, o caráter transversal e interdisciplinar (OLIVEIRA; SANTOS; STRADIOTO, 2020). A diversidade da cooperação ambiental pode ser localizada também na função social de uma empresa, na construção de interações da sociabilidade ou reconfiguração da qualidade de vida, na recomposição de áreas degradadas pelo uso, entre outros.

No âmbito do art. 241 da Carta Magna da Constituição brasileira se encontra expressa a cooperação para um objetivo coletivo na gerência dos serviços públicos, incluindo a educação ambiental. Este exercício conjugado pelos entes federativos, e, por

sua vez a decorrente cooperação possui diversos benefícios: a racionalização do uso dos recursos ou uma prática socioambiental prudente, a criação ou o fortalecimento dos vínculos existentes, a instrumentalização de mecanismos participativos desenvolvidos em diferentes escalas e com a conjugação de esforços visando os direitos da população (OLIVEIRA, 2017; MEDAUAR; OLIVEIRA, 2006).

O estabelecimento desses mecanismos de vinculação pode ser instrumentalizado por meio de convênio de cooperação ou de contrato de consórcio público. Os consórcios públicos[7] são dotados de funções e competências, inerentes ao Estado e, de alguma forma, competência de todos os cidadãos de uma nação. Também na área de educação ambiental por meio das redes entre territórios municipais distintos podem se instaurar mecanismos de cooperação e que correspondem a consórcios de responsabilidade pública[8].

Giza-se por oportuno, que a reflexão sobre estes temas não é suficiente para reverter o quadro de insustentabilidade, deflagrado no início do Antropoceno, e que cada vez mais tenciona os sistemas que pretendem regular a instabilidade ou as incertezas socioambientais. Os riscos e as incertezas têm levado o clima, a biodiversidade, áreas de floresta, ciclo da água, dentre outros componentes desse sistema, mais próximos do seu ponto de inflexão. Todavia, importa reconhecer um movimento duplo ou de mútua influência, de acordo com Acselrad (2022, p. 5930) com "implicações da ação humana sobre o clima e os efeitos de retorno do clima sobre as condições de vida na Terra".

[7] Estes se caracterizam como a união entre dois ou mais entes da federação, com a finalidade de prestar serviços e desenvolver ações de cooperação conjuntas que visem o interesse coletivo.

[8] A nível regional é o caso do Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - Pró-Sinos, cujas finalidades constam ou disponíveis em <http://www.prosinos.rs.gov.br/pagina?62-sobre-o-consorcio-pro-sinos>.

Neste cenário, mostra-se urgente estabelecer processos coletivos de discernimento quanto à adequação das comunidades em face de ecossistemas naturais, de tal forma que os modos de vida, negócios, estruturas físicas e tecnológicas não sacrifiquem a capacidade de reposição da vida (CAPRA; LUISI, 2019). A resiliência pelo viés da sustentabilidade mediante iniciativas como o uso de energias renováveis, dieta saudável, plantio de árvores[9] e redução de resíduos e da degradação da água poderá ser potencializada com a utilização de arranjos cooperativos para a sustentabilidade. Um destes arranjos assim qualificados gira em torno da coleta de resíduos secos e de usinas de reciclagem em cooperativas de inclusão social, com um ingrediente positivo do tamanho da população municipal: entre 20 e 50 mil habitantes. Não obstante, além de capacidade política e financeira do poder público municipal, se faz imprescindível um processo coletivo de educação ambiental.

Embora ao longo da reflexão tenhamos traçado paralelos entre relacionamentos na biodiversidade e na sociedade, cabe salientar que tais aproximações precisam ser realizadas com o devido cuidado tendo em vista a singularidade do elemento humano. No entanto, podemos referendar nos ecossistemas as interconexões encontram-se solidificadas por arranjos intrincados de cooperação generalizada. De forma similar também para referendar relações socioambientais os arranjos cooperativos manifestam-se radicais para a construção dos mecanismos para a sustentabilidade. O ritmo da extração mineral e da economia em geral não tem demonstrado apreço para transmutar as estruturas sociais em consonância com os movimentos de regeneração de ecossistemas. Este movimento de observar os ritmos naturais são imprescindíveis para respeitar a capacidade de regeneração dos bens ambientais.

[9] Com uma ressalva, que não sejam espécies exóticas, como no caso de plantio de pinus e eucaliptos em grandes extensões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao abordar capacidades e potencialidades de redes de educação ambiental, em construção num território específico, como no caso dos Campos de Cima da Serra, respalda-se o parâmetro de que demandas persistentes encontram-se implícitas e explícitas. O pleito pode ser traduzido por percepções, ações simbólicas e projetos diante de aspirações por cuidados pelo ambiente; tal iniciativa tem tido maior solidez na proximidade de grupos sociais e indivíduos de redes construtoras de identidades coletivas e de convergência quanto a pautas de políticas ambientais.

Em certo sentido, este capítulo ao se propor entre seus objetivos o de difundir a proposta de "rede de investigação", a partir de reflexões de cunho interdisciplinar, conclama outros atores a se engajarem na viabilidade dessa experiência. O argumento fundamental sustenta que o engendramento de redes é um dos mecanismos fundamentais para a formação no campo da educação ambiental, bem como, para a formação de redes de intercâmbio e sustentabilidade no sul do Brasil, soma-se ao escopo principal da temática da sustentabilidade ambiental.

As observações periódicas e sistemáticas no território em questão autoriza a concluir que a partir dos desencontros de uma pluralidade de demandas ambientais a Rede Araucárias tende a articular as vias para o reconhecimento e a especificação de uma arena de conflitos. Nesta disposição também sucede arrolar as alianças e consentimentos, paralelamente à definição de adversidades e opositores sistêmicos. Os atores socioambientais à luz de projetos de educação ambiental contemplam e suscitam a participação de sujeitos individuais e coletivos, forjando as redes de intercâmbio.

Aos membros do grupo de investigação fica cada dia mais evidenciado que o entendimento do potencial da pesquisa e da formação advém da mira na reflexividade devida ao enredamento. Os nexos entre os fenômenos sociais e ambientais por parte de indivíduos, grupos sociais e atores consolida um dos resultados das atividades de formação. A adesão política a formas de organização sob temáticas ambientais tende a se consolidar quando se entrelaçam as demandas materiais por bens comuns ou as privações no cotidiano em face da abundância ou do desperdício socialmente percebido com o sentido subjetivo e crítico das adversidades.

No território em que se conforma a rede Araucárias se conformam privações sociais e ambientais, como carência e carestia política e cultural ante o saneamento básico e a tendência de compreender as formas de cooperação intrínsecas ao cotidiano. A insistência em traduzir pesquisa e formação como duas dimensões entrelaçadas se justifica na medida em que o corpo diretivo ousa gerar conexões e formas expressivas de comunicação entre sujeitos com capacidades de estabelecer pautas políticas e culturais coletivas. Tudo isto igualmente requer a emergência de identidades coletivas em face de questões ambientais especificadas.

Considerando todo esforço desempenhado ainda há aspectos a detalhar e incorporar na agenda da Rede Araucárias como a aproximação com ONGs, com associações de moradores em áreas de conservação que atuam nas práticas de monitoramento e de educação ambiental. As margens da concessão de áreas de preservação ambiental e de turismo à iniciativa privada nos dá uma noção de ritos e violências nas confluências homem-natureza. Estão em questão as formas de interação, da interdependência, da solidariedade e da complementariedade em meio aos bens ofertados pela natureza: a relação entre humanos e não humanos. Talvez mais do que isto em meio a esta socio biodiversidade (uma vez que os dois âmbitos reconhecidos pelas interfaces e pela diversidade) entra no

cenário da educação ambiental o paradigma da construção de direitos da natureza.

Assim, cabe enfatizar ao término que a conscientização para adesão às práticas de sustentabilidade socioambiental das redes, dentre outras, de educação ambiental, de reciclagem de resíduos e de cooperação, entre outros, constitui uma marca um envolvimento dos cidadãos. A conformação de arranjos cooperativos constitui, portanto, dispositivos apropriados para realizar práticas pertinentes ao desenvolvimento com sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. "O 'social' nas mudanças climáticas". **Liinc em Revista**, vol. 18, n. 1, 2022.

ANTIQUEIRA, L. M. O. R.; SEKINE, E. S. "Os 'erres' pós pandemia: princípios para sustentabilidade e cidadania". **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, vol. 15, n. 4, 2020.

ARAÚJO, F. C.; BERTUSSI, G. L. "Saneamento básico no Brasil: estrutura tarifária e regulação". **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 51, 2018.

ARNS, E. M.; STRAUHS, F. R. "Knowledge construction in the community of fishing women in the region of Guaraqueçaba–PR". **Liinc em Revista**, vol. 18, n. 1, 2022.

ASSUNÇÃO, G. M. "A gestão ambiental rumo à economia circular: como o Brasil se apresenta nessa discussão". **Revista Sistemas e Gestão**, vol. 14, n. 2, 2019.

CLAY, J. **Breaking bonderies**: the science of our planet. Direct by: Jon Clay. Production: Acastair Fothergill. London: Production Silverback Films, 2020.

BUTZKE, A.; SPAREMBERGER, R. F. L. "Direito ambiental e direitos humanos: a relação homem versus ambiente e o problema do fogo nos Campos de Cima da Serra". *In*: RECH, A. ; SCUR, L. ; GULLO, M. C. (orgs.). **Potencialidades nos Campos de Cima da Serra e Políticas Públicas**. Caxias do Sul: Editora EDUCS, 2017.

CAPRA, F. **As conexões ocultas** - Ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Editora Cultrix, 2009.

CAPRA, F.; LUISI, P. L. **A visão sistêmica da vida**: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. São Paulo: Editora Cultrix, 2019.

CHAVES, C. A.; MARQUES, S. A.; SILVEIRA e SILVA, W. "Benefícios da reciclagem de matérias – o caso do alumínio". **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, vol. 3, n. 3, 2018.

COSTA, J.; GONÇALVES, V. "Educação Ambiental: uma reflexão para o consumo consciente de tecnologias e outros equipamentos eletrônicos". **Revista de Educação**, vol. 12, n. 2, 2020.

DUPONT, E.; KOPPELAAR, R.; JEANMART, H. "Global available solar energy under physical and energy return on investment constraints". **Applied Energy**, vol. 257, 2020.

FERREIRA, C. A. "Educação e transdisciplinaridade: a problemática socioambiental e os desafios da formação humana". *In*: OBANDO, S. G. *et al.* (eds.). **Los saberes múltiples y las**

ciencias sociales y políticas. Bogotá: Editora Universidad Nacional de Colombia, 2018.

FERREIRA, M. S.; TRAVERSINI, C. S. "Gestão das (próprias) carreiras: o governamento do humano como capital". **Educação**, vol. 24, 2020.

FLORIANI, D. "Ciência, etnociências e saberes locais: apontamentos para refletir sobre o debate teórico e as práticas do socioambientalismo contemporâneas". *In*: SHIRAISHI NETO, J. *et al.* (orgs.). **Problema ambiental**: naturezas e sujeitos em conflitos. São Luís: Editora UFMA, 2019.

GALLO, S. "Biopolítica e subjetividade: resistência?" **Educar em Revista**, vol. 33, n. 66, 2017.

GARCIA, D. S. S.; AQUINO, S. R. F. "Ética do cuidado, sustentabilidade e política jurídica: reflexões ambientais sobre o caso Samarco". *In*: GARCIA, D. S. S.; DANTAS, M. B.; SOUZA, M. C. (orgs.). **Direito ambiental e sustentabilidade**. Itajaí: Editora Univali, 2016.

GONCALVES, L. R. XAVIER, L. Y.; TORRES, P. H.; ZIONI, S.; JACOBI, P. R.; TURRA, A. "O litoral da macrometrópole: tão longe de Deus e tão perto do Diabo". **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, vol. 54, 2020.

GUDMUNDSDÓTTIR, H.; CARTON, W.; BUSCH, H.; RAMASAR, V. "Modernist dreams and green sagas: The neoliberal politics of Iceland's renewable energy economy". **Environment and Planning E**: Nature and Space, vol. 1, n. 4, 2018.

HARISH, V. S. K. V.; SANT, A. V. "Grid integration of wind energy conversion systems". *In*: ILYAS, S.; KIM, H.;

SRIVASTAVA, R. R. **Alternative Energy Resources**. Berlin: Springer, 2020.

JURASZ, J.; CANALES, F. A.; KIES, A.; GUEZGOUZ, M.; BELUCO, A. "A review on the complementarity of renewable energy sources: Concept, metrics, application and future research directions". **Solar Energy**, vol. 195, 2020.

KALAIR, A. R.; ABAS, N.; HASAN, Q. U.; KALAIR, E.; KALAIR, A.; KHAN, N. "Water, energy and food nexus of Indus Water Treaty: Water governance". **Water-Energy Nexus**, vol. 2, n. 1, 2019.

KASHEM, S. B. A.; MAJID, M. E.; TABASSUM, M.; ASHRAF, A.; GUZIŃSKI, J.; ŁUKSZA, K. "A Preliminary Study and Analysis of Tidal Stream Generators". **Acta Energetica**, n. 1, 2020.

KERSTENETZKY, C. L. "Investimento público em serviços sociais como um componente central de uma agenda de desenvolvimento". *In:* **Desmonte e Reconstrução de Políticas e Capacidades Estatais para um Mundo Pós-Pandemia**. Rio de Janeiro: IPEA, 2022. Disponível em: <www.cede.uff.br>. Acesso em: 02/07/2022.

LACAL-ARÁNTEGUI, R. "Globalization in the wind energy industry: contribution and economic impact of European companies". **Renewable Energy**, vol. 134, 2019.

LAYRARGUES, P. P. "Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais". **Sociedade e Meio Ambiente**: a educação ambiental em debate. São Paulo: Editora Cortez, 2000.

MACHADO, A.; RICHTER, M. F. "Integrative review". **Internet Latent Corpus Journal**, vol. 11, n. 1, 2021.

MACHADO, A.; RICHTER, M. F.; FIGUERAS, L. V. F. "Sustentabilidade e economia circular: implicações para retomada verde". **Revista Panorâmica Online**, vol. 34, 2021.

MAGURRAN, A. E.; DORNELAS, M. "Biological diversity in a changing world". **Philosophical Transactions of the Royal Society**, vol. 365, n. 1558, 2010.

MALODE, S. J.; PRABHU, K. K.; MASCARENHAS, R. J.; SHETTI, N. P.; AMINABHAVI, T. M. "Recent advances and viability in biofuel production". **Energy Conversion and Management**: X, vol. 10, 2021.

MEDAUAR, O.; OLIVEIRA, G. J. **Consórcios públicos**: comentários à Lei 11.107/2005. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006.

MELLO, R. R. P. B.; VILLARDI, R. M.; MELLO, S. C. R. P.; MIRANDA, M. G. "Desafios no acesso à água e saneamento básico no Brasil e o controle da Covid-19". **Revista Augustus**, vol. 25, n. 51, 2020.

MILHORANZA, M. G.; XAVIER, J. T. N. "Análise da técnica das queimadas controladas, enquanto fenômeno cultural nos Campos de Cima da Serra, como forma de evitar os desastres ambientais na região". **Direito em Movimento**, vol. 19, n. 2, 2021.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2015.

MURAD, A. "Ecosofia na deep ecology e a ecologia integral da laudato si: convergência nas diferenças". *In*: FOLLMANN, J. I. (org.). **Ecologia Integral**: abordagens [im]pertinentes. São Leopoldo: Editora Leiria, vol. III, 2021.

OLIVEIRA, C. C. **A Efetividade da Cooperação Hídrica** - Gestão Integrada em Bacias Hidrográficas. Saarbrucken: ICS MOREBOOKS, 2017.

OLIVEIRA, C. C.; SANTOS, C. H. S.; STRADIOTO, J. P. "A interdisciplinaridade na administração pública: proposta de um modelo de avaliação". **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, vol. 42, n. 1, 2020.

OLIVEIRA, R. C.; JUNGER, A. P. "Use of fossil fuels in Brazil and their environmental consequences". **Research, Society and Development**, vol. 9, n. 9, 2020.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo**: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Nações Unidas Brasil, 2015.

OSTROM, E. **El Govierno de los Bienes Comunes** – La evolución de las instituciones de acción colectiva. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2000.

PINHEIRO, R.; MATTOS, R. A. (orgs.). **Cuidado**: as fronteiras da integralidade. São Paulo: Editora Hucitec, 2004.

PRADA, L. E. A.; REALI, N. G. "Quando os saberes múltiplos viram currículo paralelo: o caso da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila)". *In*: OBANDO, S G. *et al*. (eds.). **Los saberes múltiples y las ciencias sociales y políticas**. Bogotá : Universidad Nacional de Colombia, 2018.

RAZZAQ, A.; SHARIF, A.; NAJMI, A.; TSENG, M. L.; LIM, M. K. "Dynamic and causality interrelationships from municipal solid waste recycling to economic growth, carbon emissions and energy

efficiency using a novel bootstrapping autoregressive distributed lag". **Resources, Conservation and Recycling**, vol. 166, 2021.

RICHTER, M. F.; LARA, D. M.; ANDREAZZA, R. C. L. "Educação Ambiental e Gases do Efeito Estufa (GEE): uma abordagem do papel do metano para Educação Básica". **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, vol. 16, n. 5, 2021.

RINGLER, C.; CHOUFANI, J.; CHASE, C.; MCCARTNEY, M.; MATEO-SAGASTA, J.; MEKONNEN, D.; DICKENS, C. **Meeting the nutrition and water targets of the Sustainable Development Goals: achieving progress through linked interventions**. Colombo: International Water Management Institute, 2018.

RUSCHEINSKY, A. "Educação em Justiça socioambiental para a ecologia integral". *In*: FOLLMANN, J. I. (org.). **Ecologia integral**: Abordagens (Im)Pertinentes. São Leopoldo: Editora Leiria, 2020.

RUSCHEINSKY, A. "La cultura del consumo y las desigualdades: Nuevos lenguajes e implicaciones para la educación". **Paradígma**, vol. 31, n. 2, 2010.

RUSCHEINSKY, A. "Os paradoxos do covid-19 e a ação da educação ambiental: ante imprevisibilidades e incertezas". **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, vol. 39, n. 1, 2022.

RUSCHEINSKY, A. "Paradoxos nos entrelaçamentos entre o social e o ambiental: a ecologia integral em múltiplas conexões". *In*: FOLLMANN, J. I. (org.). **Ecologia Integral**: abordagens [im]pertinentes. São Leopoldo: Editora Leiria, 2021.

SÃO FRANCISCO DE PAULA. **Propostas do Plano Municipal de Saneamento Básico**. São Francisco de Paula: Prefeitura

Municipal de São Francisco de Paula. Disponível em <www.saofranciscodepaula.rs.gov.br>. Acesso em: 02/07/2022.

SCHERER-WARREN, I. "Redes de movimentos sociais na América Latina: caminhos para uma política emancipatória?" **Caderno CRH**, vol. 21, 2008.

SCUR, L.; MARCHETT, C. A. "Campos de Cima da Serra: singular associação entre campos naturais e florestas de araucárias". .*In*: RECH, A.; SCUR, L.; GULL, M. C. (orgs.). **Potencialidades nos Campos de Cima da Serra e Políticas Públicas**. Caxias do Sul: Editora Educs, 2017.

SILVA, R. R.; RIBEIRO, C. N.; MOURA, T. R.; SANTOS, M. B.; SANTOS, A. D.; TAVARES, D. S.; SANTOS, P. L. "Basic sanitation: a new indicator for the spread of COVID-19?" **Transactions of the Royal Sciety of Tropical Medicine and Hygiene**, vol. 115, n. 7, 2021.

SNS - Secretaria Nacional de Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019**. Brasília: MDR, 2020. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 04/06/2022.

SOEIRO, I. C. M.; PINHEIRO, M. A.; BAUTISTA, D. C. G. "Alteridade e ato responsável em Bakhtin e Lévinas: contribuições à educação ambiental inspirada pelo infinito ético". **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, vol. 40, 2017.

SOUZA, D. F.; SANTOS, C. H. S.; SOBRAGI, C. G.; ANDRADES FILHO, C.; ALBRECHT, C. A. M.; OLIVEIRA, C. C. "As contribuições da economia circular para as políticas de sustentabilidade nas áreas de mobilidade urbana e resíduos sólidos no estado do RS". **Anais do IX Salão Integrado de Ensino,**

Pesquisa e Extensão. Porto Alegre: UERGS 2019. <www.conferencia.uergs.edu.br>. Acesso em: 02/07/2022.

STRACHULSKI, J. "Etnociências e teoria da complexidade: aproximando referenciais para compreender os conhecimentos tradicionais". **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 2017.

SUPARMANIAM, U.; LAM, M. K.; UEMURA, Y.; LIM, J. W.; LEE, K. T.; SHUIT, S. H. "Insights into the microalgae cultivation technology and harvesting process for biofuel production: A review". **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, vol. 115, 2019.

TEIXEIRA, E. P.; MARIOSA, D. F. "Uso sustentável dos recursos naturais: rede de conhecimento e cooperação como estratégia de geração de renda em uma unidade de conservação da Amazônia". **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, vol. 33, n. 3, 2016.

THIEMANN, F. T.; OLIVEIRA, H. T. "Biodiversidade: sentidos atribuídos e as contribuições do tema para uma educação ambiental crítica". **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 8, n. 1, 2013.

TIOSSI, F. M.; SIMON, A. T. "Economia circular: suas contribuições para o desenvolvimento da sustentabilidade". **Brazilian Journal of Development**, vol. 7, n. 2, 2021.

TÓDERO, S. A.; MACKE, J.; SARATE, J. A. R. "Análise das dimensões e elementos de competências coletivas e capital social: um estudo comparativo". **Gestão e Planejamento-G&P**, vol. 17, n. 2, 2016.

TRATA BRASIL. **Saiba como as doenças provocadas pela falta de saneamento se distribuem no Brasil**. São Paulo: ITB, 2020. Disponível em <www.tratabrasil.org.br>. Acesso em: 02/05/2022.

TRAVERSINI, C. S.; MELLO, D. T. "A Base Nacional Comum Curricular: olhares sobre os desafios da implementação do currículo nacional normativo em vigor no Brasil". **Textura**, vol. 22, n. 50, 2020.

TRAVERSINI, C.; REIS, J.; STEFFEN, K. "Potências e desafios da relação entre cegueira epistemológica e problematização para a pesquisa com a escola". **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, vol. 15, n. 39, 2018.

VIEIRA, A. C. F. "Energias renováveis e sua eficiência na nova economia energética no Brasil". **Revista Brasileira de Gestão ambiental e Sustentabilidade**, vol. 8, n. 18, 2021.

WANG, Z. J.; WANG, Z. W. "A review on tidal power utilization and operation optimization". *In*: **IOP Conference Series**: Earth and Environmental Science. London: IOP Publishing, 2019.

WHO – Word Health Organization. **Sanitation**. Geneve: World Health Organization, 2019. Disponível em: <www.who.in>. Acesso em: 29/06/2022.

WHO – Word Health Organization. **Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus Technical brief**. Geneve: World Health Organization, 2019. Disponível em: <www.who.in>. Acesso em 29/06/2022.

SOBRE OS AUTORES

SOBRE OS AUTORES

Ada Raquel Teixeira Mourão é professora da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Graduada em Administração. Mestre em Psicologia. Doutora em Psicologia Ambiental pela Universidade de Barcelona (UB). E-mail para contato: adamourao@ufpi.edu.br

Alexandre Arthur de Sena Santos é professor do Instituto Nacional de Ensino e Pesquisa (INESP). Especialista em Ciências Ambientais pela Fundação de Ensino Superior de Olinda (FUNESO). E-mail para contato: arthurssena@gmail.com

Aloísio Ruscheinisky é graduado em Ciências pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Mestre em Ciências Sociais e doutor em Sociologia pela Universidade de São Paulo (PUC-SP). E-mail para contato: aloisioruscheinsky@gmail.com

Ana Cristina Silva Daxenberger é professora da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Mestre em Educação. Doutora em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Email para contato: ana.daxenberger@gmail.com

Agnaldo Ronie Pezarini é graduado em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Doutor em Ensino de Ciências pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). E-mail para contato: rpezarini@gmail.com

SOBRE OS AUTORES

Ângela Maria Cirilo é especialista em Educação Ambiental pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Área de interesse de pesquisa: Metodologias Aplicadas à Educação Ambiental. E-mail para contato: anjoca67@gmail.com

Celmar Corrêa Oliveira é graduado em Ciências Jurídicas e doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail para contato: celmar-oliveira@uergs.edu.br

Daniela Mueller de Lara é graduada em Engenharia. Mestre em Sistemas e Processos Industriais pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Doutora em Ambiente e Desenvolvimento pela Univates. E-mail para contato: daniela-lara@uergs.edu.br

Deolinda Lucianne Ferreira Garcia é graduada em Ciências Biológicas. Mestre em Ciências Ambientais e doutora em Agronomia Tropical pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail para contato: dlferreira@uea.edu.br

Elói Martins Senhoras é economista, cientista político e geógrafo. Doutor em Ciências. *Post-doc* em Ciências Jurídicas. Professor da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Pesquisador do *think tank* IOLEs. E-mail para contato: eloisenhoras@gmail.com

SOBRE OS AUTORES

Greicy Karen Oliveira Melo é graduanda em Engenharia Florestal. Bolsista de Iniciação Científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). E-mail para contato: gkom.gfl17@uea.edu.br

Harrysson Luiz da Silva é bacharel e mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail para contato: harrysson.luiz@ufsc.br

Helton Roger da Silva é graduado em Geografia. Especialista em Libras. Mestrando em Ensino das Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail para contato: profheltonroger@gmail.com

José Ricardo Barbosa da Silva é servidor do Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros (SUAPE). Mestre em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail para contato: ricardosilva@suape.pe.gov.br

Lidiane Marina Nascimento Ribeiro é graduanda em Engenharia Florestal. Bolsista de Iniciação Científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). E-mail para contato: lmnr.gfl17@uea.edu.br

SOBRE OS AUTORES

Luiz Gonzaga Lapa Junior é graduado em Matemática. Especialista em Docência do Ensino Superior. Mestre e doutor em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). E-mail para contato: lapalipe@gmail.com

Luiza Luanna Amorim Purcena é graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Goiás (UEG). Mestre e doutora em Biologia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail para contato: luiza.luanna@ifgoiano.edu.br

Marc Francois Richter é graduado em Química. Doutor em Bioquímica pela Albert-Ludwigs Universität (FREIBURG). Pós-doutor em Bioquímica pelo Institut Pasteur (IPL). E-mail para contato: marc-richter@uergs.edu.br

Marcos Antônio Pimentel Pequeno é professor da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Bacharel em Filosofia e mestre em Filosofia. Doutor em Filosofia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail para contato: marcosppequeno@yahoo.com.br

Marcia Freitas da Silva é professora do Centro Estadual de Educação Tecnológica (ETEC). Bacharel em Química. Mestre em Políticas Públicas pela Universidade Mogi das Cruzes (UMC). E-mail para contato: mads18321@gmail.com

SOBRE OS AUTORES

Maria Cézar de Sousa é pedagoga e professora da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Mestre em Educação. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail para contato: mariacezar@ufpi.edu.br

Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão é graduada em Ciências Biológicas. Mestre em Entomologia e doutora em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). E-mail para contato: mariaolivia@uol.com.br

Paulo Vitor Teodoro de Souza é graduado em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Doutor em Educação em Ciências pela Universidade de Brasília (UnB). E-mail para contato: paulovitorteodoro@ufu.br

Raissa Carolina Chaves Nunes é graduada em Engenharia Agronômica. Especialista Educação e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail para contato: raissa_karolina@hotmail.com

Raul José de Almeida Pires Falcão é gestor do Projeto Pedagogia Ambiental de SUAPE pelo Instituto Monã. Graduado em Administração. Mestre em Marketing pela Universidade de Pernambuco (UPE). E-mail para contato: raulfalcao25@gmail.com

SOBRE OS AUTORES

Rosmarie Reinehr é graduada em Pedagogia pela Universidade Feevale (FEEVALE). Mestre em Educação Básica e doutora em Ciências Sociais pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). E-mail para contato: rosmarie-reinehr@uergs.edu.br

Sheila Costa de Farias é professora da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Graduada em Letras. Mestre em Letras. Doutora em Linguística pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail para contato: sheilaufpb1@gmail.com

Tâmara Andressa Pires Cedro é graduada em Engenharia Agronômica. Especialista em Educação e Meio Ambiente. Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB). E-mail para contato: tamara_drica@hotmail.com

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A editora IOLE recebe propostas de livros autorais ou de coletânea a serem publicados em fluxo contínuo em qualquer período do ano. O prazo de avaliação por pares dos manuscritos é de 7 dias. O prazo de publicação é de 60 dias após o envio do manuscrito.

O texto que for submetido para avaliação deverá ter uma extensão de no mínimo de 50 laudas. O texto deverá estar obrigatoriamente em espaçamento simples, letra Times New Roman e tamanho de fonte 12. Todo o texto deve seguir as normas da ABNT.

Os elementos pré-textuais como dedicatória e agradecimento não devem constar no livro. Os elementos pós-textuais como biografia do autor de até 10 linhas e referências bibliográficas são obrigatórios. As imagens e figuras deverão ser apresentadas dentro do corpo do texto.

A submissão do texto deverá ser realizada em um único arquivo por meio do envio online de arquivo documento em Word. O autor / organizador / autores /organizadores devem encaminhar o manuscrito diretamente pelo sistema da editora IOLE: http://ioles.com.br/editora

Copyright © Editora IOLE
2022

CONTATO

EDITORA IOLE

Caixa Postal 253. Praça do Centro Cívico

Boa Vista, RR - Brasil

CEP: 69.301-970

@ http://ioles.com.br/editora

+ 55 (95) 981235533

eloisenhoras@gmail.com

Copyright © Editora IOLE
2022