

O FAZER EDUCAÇÃO AMBIENTAL
reflexões necessárias

Editora
UNICENTRO



Adriana Massaê Kataoka
Ana Lucia Suriani Affonso
Daniel Mazurek
Maristela Procidonio Ferreira
(Org.)

**Adriana Massaê Kataoka
Ana Lucia Suriani Affonso
Daniel Mazurek
Maristela Procídonio Ferreira
(Org.)**

O FAZER EDUCAÇÃO AMBIENTAL

reflexões necessárias



Conselho Editorial da UNICENTRO

Marcos Ventura Faria

Lucélia de Souza

Karina Worm Beckmann

Denise Gabriel Witzel

Carlos Eduardo França de Oliveira

Clayton Luiz da Silva

Eduardo Alexandre Santos de Oliveira

Gilmar de Carvalho Cruz

João Francisco Morozini

Josiane Lopes

Kátia Cylene Lombardi

Luciene Regina Leineker

Luiz Gilberto Bertotti

Marciano Adilio Spica

Marcos Antonio Quináia

Marcos Roberto Kühl

Maria Cleci Venturini

Níncia Cecília Ribas Borges Teixeira

Poliana Fabíula Cardozo

Sidnei Osmar Jadoski

Editora UNICENTRO

Rua Salvatore Renna, 875, Santa Cruz

85015-430 - Guarapuava - PR

Fone: (42) 3621-1019

editora@unicentro.br

www.unicentro.br/editora

Realização:



Apoio:



Conselho Municipal
de Meio Ambiente



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reitor: Fábio Hernandez

Vice-Reitor: Ademir Juracy Fanfa Ribas

Editora UNICENTRO

Direção: Denise Gabriel Witzel

Coordenadora de Apoio à Divisão de Editoração: Renata Daletese

Assessoria Técnica: Beatriz Anselmo Olinto, Suelem Andressa de Oliveira Lopes

Correção: Ari José de Souza

Diagramação: Renata Daletese e Luis Marcelo Moreira Rodrigues

Capa: Luis Marcelo Moreira Rodrigues

Rede de grupos pesquisa do Paraná



GEPAFD_CN-UTFPR/Curitiba

GEPEC- UEPG

Catálogo na Publicação
Rede de Bibliotecas da UNICENTRO

F287

O FAZER educação ambiental: reflexões necessárias / Organizado por Adriana Massaê Kataoka, Ana Lúcia Suriani Affonso, Daniel Mazurek et al. - Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2021.
220 p. : il.

ISBN 978-65-5597-007-4

Bibliografia

1. Educação ambiental. I. Título.

CDD 372.357

Copyright © 2021 Editora UNICENTRO

Nota: O conteúdo desta obra é de exclusiva responsabilidade de seus autores.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
Adriana Massaê Kataoka Ana Lucia Suriani Affonso Daniel Mazurek Maristela Procidonio Ferreira	
PREFÁCIO	12
Mauro Guimarães	
PERCEPÇÕES E INTERPRETAÇÕES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	14
Patricia Neumann Juliana Mara Antonio	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA	25
RECURSO NATURAL ÁGUA	
Josmaria Lopes de Moraes Tamara Simone van Kaick Patrícia Zeni de Sá	

COLEÇÕES BIOLÓGICAS A PARTIR DE BIOINDICADORES AMBIENTAIS38

UMA PROPOSTA PARA A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO ENSINO

Anderson de Souza Moser
Ana Lucia Suriani Affonso
Maria Manuela Morais

OFICINAS ECOPEDAGÓGICAS52

POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Daniel Mazurek
Daniela de Almeida dos Santos
Adriana Massaê Kataoka

ÉTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL58

APROFUNDANDO A DISCUSSÃO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA

João Fernando Ferrari Nogueira

CONSUMO DE CARNE70

UMA POSSIBILIDADE DE REFLEXÃO CRÍTICA E INTERDISCIPLINAR SOBRE O MEIO AMBIENTE

Giseli Pereira Kuczanski
Regiane Matozo Fernandes
Gislaine Pereira Kuczanski
Adriana Massaê Kataoka

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL78

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Andréa Macedônio de Carvalho
Daniela Gureski Rodrigues
Daniele Saheb Pedroso
Marília A. Torales Campos

PROBLEMATIZANDO O LIVRO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL87

Jocimara Peretiatko
Adriana Massaê Kataoka

A WEBQUEST95

METODOLOGIA PARA A REFLEXÃO DAS RELAÇÕES SÓCIOAMBIENTAIS NUMA PERSPECTIVA CRÍTICA

Drielle Strugal
Bettina Heerd

A POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (LEI 9795 DE 1999) E SUA APLICAÇÃO NA ESCOLA PÚBLICA103

Maria Arlete Rosa
Gerson Luiz Buczenko
Jorge Sobral da Silva Maia

REFLEXÕES DO GRUPO SEMINARE SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS SUAS POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA112

Bruno Tadashi Takahashi
Glaucia Britto Barreiros
Maycon Raul Hidalgo
Paula Gabriela da Costa
Poliana Barbosa da Riva
Valéria Brumato Regina Fornazari
Harumi Irene Suzuki
Ana Tiyomi Obara

SOBRE OS (AS) AUTORES (AS)121

APRESENTAÇÃO

Este livro é a materialização de um trabalho coletivo que vem sendo realizado pelo Laboratório de Educação Ambiental da Unicentro, mais especificamente o grupo de pesquisa “Núcleo de Educação Ambiental” em parceria com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente – Guarapuava-PR e uma rede de grupos de pesquisa do Paraná. A rede de grupos mencionada foi construída por meio de parcerias em pesquisas e projetos, encontros em eventos, participação em bancas e elaboração de políticas de Educação Ambiental no estado do Paraná, fortalecidas por laços de amizade construídos concomitantemente. Fazem parte da rede de grupos de pesquisa: o Núcleo de Educação Ambiental (NEA) – UNICENTRO, Grupo de Estudo, Pesquisa e Disseminação do Ensino de Ciências e Biologia e da Educação ambiental (SEMINARE) – UEM, Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Cultura da Sustentabilidade (GPEACS) – UFPR, Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação para Ciência – UENP, Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação ambiental e Complexidade (GEPEACOM) – PUCPR, Grupo de Pesquisa e Educação Ambiental de Pesquisa e políticas Públicas-TUIUTI, Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Formação docente em Ciências Naturais – UTFPR-Curitiba e Grupo de Estudos e Pesquisa para o Ensino de Ciências (GEPEC) - UEPG.

Os textos dessa obra, tem por objetivo dialogar com os professores em processo de formação e com os professores já atuantes, com o intuito de oferecer subsídios teóricos e metodológicos para a prática da Educação Ambiental (EA), levando em conta as políticas de EA do Brasil. A EA tem assumido o desafio do enfrentamento da degradação da natureza associado a exploração da sociedade, adotando uma concepção de ambiente ampliada, ou seja, uma concepção socioambiental. Tal concepção assume a indissociabilidade entre natureza e sociedade, convidando a um pensar complexo, e com vistas a combater dicotomias, que contribuem com o aprofundamento das crises existentes.

O campo da EA tem uma história no Brasil, que iniciou com abordagens conservadoras, restringindo a concepção de ambiente à natureza. Posteriormente, passou para a abordagem pragmática, relacionada à gestão de recursos e, mais tardiamente, adotou uma visão crítica, passando a integrar a sociedade ao ambiente.

É importante reconhecer que a educação básica foi pioneira em iniciar os trabalhos com a EA no Brasil e, a Universidade adentrou a este campo posteriormente. Devido a sua natureza consolidada na produção do conhecimento, a Universidade tem promovido consideráveis avanços no campo da EA, contudo pesquisas têm indicado que eles têm encontrado dificuldade em adentrar as escolas. É importante considerar que muitas dessas pesquisas somente foram possíveis, devido a um diálogo muito próximo com as escolas e, portanto, consideramos as escolas coprodutoras das Universidades e que, juntas fizeram da EA um campo do conhecimento hoje consolidado.

De qualquer forma, ainda existe uma lacuna a ser preenchida entre Universidade e comunidade escolar. É neste contexto, que o presente livro foi pensado, a fim de enfrentar essa problemática. Assim, ele foi organizado de maneira a trazer algumas produções realizadas por algumas Universidades do Estado do Paraná, as vezes com a escola, em outras situações para a escola mas a partir dela. A redação dos textos também foi pensada de forma a aproximar a comunicação com o professor.

Ele também foi idealizado para contribuir e/ou subsidiar a prática do professor em sala de aula, com enfoque especial no ensino. Aqui ampliamos a concepção de ensino, sem restringi-lo à dimensão cognitiva e, para tanto, nos apoiamos em Morin que fala de um “ensino educativo”. Para o autor, o ensino não só transcende à transmissão do conhecimento, mas envolve a cultura e ajuda a compreender a condição humana, ajudando a viver a partir de um pensamento aberto e livre. Assim, os capítulos desse livro, além de trazerem subsídios diretamente aplicáveis no contexto escolar, também trazem textos de ordem teórica e reflexiva que, indiretamente, poderão iluminar o fazer do professor.

Entendemos que os professores são profissionais essenciais nos processos de mudanças na sociedade e, portanto, na mudança da relação sociedade/natureza. Assim, não podem ficar à margem das reflexões e discussões mais recentes que ocorrem no campo da EA.

No capítulo *Percepções e Interpretações na Educação Ambiental*, Patricia Neumann e Juliana Mara Antonio fazem um convite à reflexão a partir das contribuições de linhas teóricas da Ciências da Natureza e das Ciências Humanas voltados à Educação Ambiental, contribuindo não apenas com novos olhares, mas com a construção novos caminhos. As autoras conseguem trazer para o diálogo as relações entre seres humanos e o ambiente natural, fundamental para o fazer da EA.

No capítulo *Educação Ambiental na Escola: recurso natural água*, Josmaria Lopes de Moraes, Tamara Simone van Kaick e Patricia Zeni de Sá relatam a experiência do projeto “Vida à Água nas escolas a questão do saneamento”, trazendo uma importante contribuição para a prática do professor em sala de aula, ao abordar a temática da água, uma vez que a experiência é passível de replicação no âmbito escolar. O texto objetivou proporcionar situações de ensino aprendizagem, com vistas a explorar conteúdos da proposta pedagógica curricular do município, de forma transversal, multi e interdisciplinar, por meio de atividades lúdicas. A experiência também evidenciou o caráter interdisciplinar da EA, ao dialogar com a Matemática (números, operações, grandezas, geometria); Língua Portuguesa (oralidade, leituras); Artes (cores, teatro); Ciências (ação humana e meio ambiente, ser humano e saúde, recursos tecnológicos); História (história local e do cotidiano); Geografia (sociedade, espaço, natureza); Educação Física (jogos).

O capítulo *Coleções Biológicas a partir de Bioindicadores Ambientais: uma proposta para a inserção da Educação Ambiental Crítica no ensino*, os autores Anderson de Souza Moser, Ana Lucia Suriani Affonso e Maria Manuela Moraes, apresentam, de maneira única, a organização de coleções biológicas, como ferramenta da EA. Além disso, essa proposta promove a aproximação entre as ciências naturais e ciências humanas, uma vez que mesmo evidenciando a abordagem das Ciências Naturais, não a entende como fim em si, mas uma ferramenta que pode e deve ser contextualizada a partir das outras dimensões do ambiente, sejam elas, sociais, políticas, culturais entre outras. O professor, nesse caso, assume protagonismo ao conduzir a técnica e contextualizá-la.

No capítulo *Oficinas Ecopedagógicas: possibilidades e desafios* Daniel Mazurek e Daniela de Almeida dos Santos, discutem desafios e possibilidades do trabalho com Oficinas, uma vez que é uma ferramenta já trabalhada no contexto escolar, mas, muitas vezes, carente de reflexão mais aprofundada. Esse capítulo poderá contribuir com aquele professor que nunca trabalhou com essa ferramenta ou com aquele que já conhece e quer melhorar o seu uso.

João Ferrando Ferrari Nogueira, no capítulo *Ética e Educação Ambiental: aprofundando a discussão das questões ambientais na escola*, busca dar embasamento teórico para práticas de professores, a partir da discussão de conceitos relativos à ética. O capítulo busca trazer à

tona a relação entre ética e educação, propondo uma reflexão sobre a atuação do professor na escola, indicando estratégias para se trabalhar a ética das questões ambientais.

No sexto capítulo, intitulado *Consumo de carne: uma possibilidade de reflexão crítica e interdisciplinar sobre o meio ambiente*, as autoras Giseli Pereira Kuczanski, Regiane Matozo Fernandes, Gislaine Pereira Kuczanski e Adriana Massaê Kataoka apresentam elementos que permitem refletir sobre a produção e o consumo de carne, e os impactos ambientais resultantes dessas ações, a partir da perspectiva da Educação Ambiental crítica. As autoras discutem essa realidade a partir de um olhar complexo, já que ela permeia diversas dimensões, como a social, econômica, política, cultural, ambiental, entre outras. Assim, as autoras apresentam e discutem criticamente os impactos ambientais da produção agropecuária no mundo globalizado.

O capítulo *Educação Ambiental na Educação Infantil: um relato de experiência*, apresentado pelas autoras Andréa Macedônio de Carvalho, Daniela Gureski Rodrigues, Daniele Saheb Pedroso e Marília A. Torales Campos, traz um relato de experiência de um Projeto de Educação Ambiental em um Centro Municipal de Educação Infantil de Curitiba/PR. Inicialmente, as autoras discutem sobre as dificuldades dos professores em se trabalhar a Educação Ambiental e aprofundam nas dificuldades de se trabalhar a EA com a educação infantil, dificuldade relacionada à carência presente na sua formação inicial como relação às temáticas ambientais. Em seguida, relatam a experiência de um projeto de extensão em que trabalharam estratégias para um fazer Educação Ambiental com crianças.

No capítulo *Problematizando o livro didático como ferramenta da Educação Ambiental*, as autoras Regiane Matozo Fernandes, Jocimara Peretiatko e Adriana Massaê Kataoka preocupam-se em apresentar características das macro-tendências em Educação Ambiental, a fim de que os educadores tenham a possibilidade de conhecer as diferentes abordagens dessa temática e, dessa forma, facilitar a análise de materiais pedagógicos, em especial o livro didático, bem como a sua própria prática pedagógica relacionada à Educação ambiental e às orientações legais dessa temática para o ambiente escolar.

As autoras Drielle Strugal e Bettina Heerdt, no capítulo *A WebQuest: metodologia para a reflexão socioambiental numa perspectiva crítica*, promovem uma discussão teórica sobre a Educação Ambiental numa perspectiva Crítica, como suporte teórico para o desenvolvimento de uma WebQuest, configurando-se em uma alternativa tecnológica e metodológica capaz de inserir a Educação Ambiental no ambiente escolar. A WebQuest exemplificada no capítulo contempla os princípios da EA crítica e visa à transformação, a partir do confronto de ideias entre os alunos, considerando o professor como mediador do processo de ensino aprendizagem.

No capítulo dez, *A política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9795 de 1999) e sua aplicação na escola pública*, Maria Arlete Rosa, Gerson Luis Buczenko e Jorge Sobral da Silva Maia apontam estratégias que permitem aos professores e ao coletivo escolar implementar ações de educação ambiental nas escolas, a partir de políticas públicas existentes no âmbito nacional e estadual (Paraná). Nesse capítulo, também é caracterizado os aspectos conceituais de Educação Ambiental, ressaltando-se a vertente crítica, que contribui para a formação crítico-emancipatória dos estudantes e a transformação da sociedade.

Para finalizar, no capítulo *Reflexões do grupo Seminare sobre Educação ambiental e as suas possibilidades para a educação básica*, Bruno Tadashi Takahashi, Glaucia Britto Barreiros, Maycon Raul Hidalgo, Paula Gabriela da Costa, Poliana Barbosa da Riva, Valéria Brumato Regina Fornazari, Harumi Irene Suzuki e Ana Tiyomi Obara apresentam três ações realizadas pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Ambiental,

SEMINARE, especialmente, escolhidas para essa obra por oferecerem ricas possibilidades de transposição dos aspectos teóricos da EA para o contexto escolar. As atividades foram desenvolvidas na UEM, nos projetos: Domingo na UEM e UEM Recicla. Cabe destacar que o planejamento das atividades foram apoiadas em sólidas bases teóricas.

Convidamos você, leitor, a mergulhar nas páginas dessa obra, a fim de que possa se inspirar na busca pela transformação da relação sociedade natureza, em sintonia com um olhar mais crítico, complexo e humano, em prol de uma sociedade mais justa, solidária em que a natureza e sociedade estejam integrados em um mesmo tecido.

Adriana Massê Kataoka
Ana Lucia Suriani Affonso
Daniel Mazurek
Maristela Procidonio Ferreira
Organizadores

PREFÁCIO

A importância da Educação Ambiental (EA) neste início de século XXI com mudanças climáticas, pandemias e o processo de degradação socioambiental tão visível em nosso cotidiano, parece-me inquestionável. Porém, há mais de quarenta anos que a EA vem se difundindo cada vez mais na sociedade brasileira e mundial, no entanto o mundo hoje se degrada bem mais do que há quarenta anos. Portanto, o fazer Educação Ambiental requer reflexões necessárias.

Na urgência desse mundo que invoca grandes transformações, a Educação Ambiental requer processos pedagógicos que, além de denunciarem os graves impactos socioambientais do modelo de desenvolvimento da sociedade moderna, também, anunciem a construção de novas relações sociais. Relações que contribuam com intervenções significativas que semeiem o germe de um novo modo de vida sustentável.

Parece-me que um caminho profícuo para pensarmos essa EA necessária é o que o título deste trabalho desvela: o fazer juntamente com o refletir. Pode parecer algo simples e banal, mas acredito ser esse um dos grandes desafios para inserir na formação dos nossos educadores ambientais.

Edgar Morin em sua extensa obra, demonstra como o paradigma disjuntivo da modernidade tende a separar teoria da prática, o fazer do refletir. Venho há algum tempo tentando entender o porquê de nós, educadores, termos tido muito boas intenções de tentar trazer para as nossas práticas pedagógicas uma sincera preocupação com a questão ambiental. Isso trouxe como positivo a consideração nesses últimos quarenta anos, pela grande maioria da população mundial, que a preservação da natureza é algo importante. No entanto, como disse antes, isso não representou transformações significativas em prol da sustentabilidade, já que neste mesmo período que avançamos nas ações de EA, tivemos uma sociedade que cada vez mais vem degradando o meio ambiente.

Entendo que estamos presos a uma armadilha do paradigma disjuntivo da modernidade, somos tão massacrados cotidianamente por uma forma de pensar disjuntiva, fragmentária que, inconscientemente, introjetamos essas referências em nossa forma de viver o mundo e que, em muitas vezes, nem pensamos mais, mas fazemos porque sempre foi assim, é o normal de se fazer. Com isso, passamos a agir no automático, um fazer sem reflexão – uma teoria disjuntiva da prática, uma prática disjunta da teoria. O problema disso é que se não temos uma reflexão, um questionamento de nossas práticas, tendemos a reproduzir e afirmar inconscientemente em nossas ações as referências disjuntivas, fragmentárias e excludentes do paradigma da modernidade. Dessa forma, não sendo capaz de transformar e, por isso, conservando o modo de vida que vem causando toda a degradação e a grave crise socioambiental da atualidade.

É por esse motivo que fiquei muito entusiasmado em ler este trabalho em que reúne Professores, Pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação, todos em formação pela práxis pedagógica (teoria e prática juntas) que apresentam em cada capítulo deste livro.

É nesta formação por uma prática refletida de uma intervenção pedagógica, que acredito que possamos vislumbrar as possibilidades de atuação de educadores ambientais transformados e transformadores. Que possam ser esses dinamizadores de movimentos emergentes de um novo fazer, de novas relações que rompam com um agir no automático

que reproduz e conserva um mundo dividido, fragmentado e excludente. Que sejam educadores dialógicos, de um novo fazer reflexivo, que busquem em suas ações críticas, transformadoras e emancipatórias contribuir na construção de um novo modo de viver que seja socioambientalmente sustentável.

Este trabalho aponta para esse horizonte utópico, inédito, mas viável que nos alimenta de esperança para um outro mundo que seja possível, o caminho está diante de nós. Convido os leitores a se alimentarem dessa esperança, que cada um dos trabalhos aqui apresentados nos descortinam.

Parabenizando a todos os autores aqui presentes neste importante trabalho, convido todos para essa instigante e necessária leitura.

Rio de Janeiro, 25 de outubro de 2020

Mauro Guimarães

PERCEPÇÕES E INTERPRETAÇÕES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Patricia Neumann
Juliana Mara Antonio

INTRODUÇÃO

Este texto é um convite a conhecer um pouco mais das possibilidades de entendimento e aplicação da Educação Ambiental (EA) nas escolas. Nosso objetivo é mostrar, a partir do modelo tradicional de fazer ciência que está insuficiente para algumas das nossas demandas socioeducativas, que novas maneiras de investigar e organizar a realidade são possíveis e necessárias. Assim, organizamos nosso diálogo em dois momentos. No primeiro, *Educação Ambiental: novos olhares, novos caminhos*, onde abordamos três perspectivas teóricas e metodológicas presentes na Educação Ambiental, uma que é amplamente utilizada pelas ciências da natureza e outras duas utilizadas pelas ciências humanas. Procuramos mostrar que o modelo científico fundado por Descartes é importante para responder a um tipo específico de questão e que, para responder a outras questões, foi preciso o desenvolvimento de outros modelos de investigação, dentre eles, a Fenomenologia e a Hermenêutica.

No segundo, *Novos Olhares na Educação Ambiental*, procuramos apresentar de que modo os olhares da Fenomenologia, que se volta para as percepções e a Hermenêutica, a qual se volta às interpretações, estão presentes na Educação Ambiental. Por fim, em *Para questionar mais*, reunimos materiais para pensar a Educação Ambiental pelo viés teórico da Fenomenologia e Hermenêutica. Escolhemos alguns textos científicos para ajudar aqueles que se sintam curiosos em saber mais sobre o tema desse capítulo. Mas também selecionamos alguns documentários, filmes, séries, desenhos animados, tirinha e literaturas que podem ser utilizados em práticas nas escolas com estudantes de diferentes idades. Esses artefatos culturais são de grande importância na construção do conhecimento e possibilitam inúmeras interpretações, conforme o objetivo que quisermos alcançar. Os que escolhemos não são os únicos que podem ser utilizados para pensar e trabalhar percepções e interpretações na Educação Ambiental. Existem muitos outros que nós, as autoras, desconhecemos, mas que você pode conhecer e aproveitar em seu trabalho.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: NOVOS OLHARES, NOVOS CAMINHOS

De que modo é possível ter diferentes formas de ver a realidade e, com isso, traçar diferentes caminhos para chegar a determinados objetivos na Educação Ambiental? Existem muitas respostas a essa questão e vamos nos ater a uma das possibilidades. Antes de tudo, nós, as autoras, concebemos a realidade como complexa e constituída por inúmeros fatores, desde aqueles que somos capazes de perceber e compreender até os que estão fora da nossa capacidade de percepção. Em uma realidade “aberta”, ou seja, que muda a todo momento,

é esperado que maneiras de pensar e entender se tornem insuficientes para resolver certos problemas. Uma dessas maneiras de pensar é o modelo de ciência fundado na Modernidade, o qual foi e continua profundamente importante para o desenvolvimento humano, mas que tem sido questionado por sua insatisfatória capacidade de atender a demandas contemporâneas. Trata-se do modelo pautado na filosofia de Descartes. Compreendê-lo, entretanto, é fundamental para situarmos os novos olhares de hoje e os novos caminhos na Educação Ambiental. Vejamos, sucintamente, com o que se ocupou Descartes.

O problema do conhecimento foi central não apenas para Descartes, mas para todos os filósofos de sua época. Eles buscavam responder questões como: *Tenho eu condição de conhecer qualquer coisa que seja? Quais são estas condições? Quais fontes e limites, bem como a validade do conhecimento que posso ter?* Seu objetivo estava em analisar o ato de conhecer antes da coisa a ser conhecida. Importante também sabermos que o princípio que vigorava em sua época era o de que havia uma mesma racionalidade para todos os homens¹, *i.e.*, não havia diferentes racionalidades ou gradações dela. Como, então, explicava-se a diferença de opiniões acerca de um mesmo fenômeno? Para Descartes, a causa disso era que os homens levavam seus pensamentos por caminhos divergentes e não tinham rigor no uso de seu espírito (entendamos espírito como mente). Era como se não fizessem uso profícuo de seu espírito, deixando que ele se perdesse em meio a tantas sensações e percepções. Era preciso, portanto, um caminho claro e livre de enganos para guiar os homens até o conhecimento, sendo esse também claro e livre de equívocos (DESCARTES, 1981).

Nesse sentido, já temos uma característica do conhecimento científico: a ciência que foi de interesse de Descartes é aquela em que seus objetos são insuscetíveis a enganos, são incorruptíveis, *i.e.*, não mudam. É apenas esses que se pode conhecer de modo correto e distinto. Somente eles são verdadeiros, pois podemos nos enganar acerca dos demais. Eis uma segunda característica: o objetivo da ciência é encontrar a verdade em meio às imprecisões e ilusões, em meio ao que muda constantemente. E justamente por haver tantas mudanças é que era preciso investigar aquilo que permanecia imutável. Em outras palavras, é preciso algo mais que apenas os dados da experiência sensível e imediata. A verdade é, então, imutável e absoluta, não está à mercê de tempo e/ou espaço, é universal. O verdadeiro está junto com o falso e é preciso distingui-los. Ao tratar do imutável, essa ciência se refere a leis que organizam o mundo natural e, por isso, podem ser observadas, já que são simples e regulares. Ainda outro elemento fundamental acerca da ciência, em Descartes, é que ela trata do funcionamento do mundo natural, seus princípios e, conseqüentemente, leis que serão aprofundadas, depois, por Newton. A ciência que trata de objetos imutáveis, verdadeiros e universais é a Matemática, na qual Descartes, ao combinar aritmética e geometria, fundou o sistema de coordenadas (SANTOS, 1988).

Para poder fazer essa combinação, para representar números geometricamente, é que Descartes postulou dois tipos diferentes de substâncias: a *res cogitans* e a *res extensa*, o que se popularizou como separação mente e corpo. O mundo, para Descartes, é constituído de apenas essas duas substâncias diferentes. Há coisas que são mentais e coisas que são corpóreas. A divisão entre mente e corpo não surge do nada. Ela surge para resolver um problema e este problema era o de como corresponder duas áreas de conhecimento, a aritmética e a geometria. A aritmética trata das abstrações mentais, os números, e a geometria trata das formas existentes no mundo, os corpos. Corpo, para Descartes, não era apenas corpo humano, mas todas as coisas do mundo que tenham alguma forma, alguma

1 Homem é o termo moderno para se referir à humanidade, aqueles que faziam uso correto de sua razão. As discussões que problematizam a noção de uma só racionalidade, a noção de homem e a diversidade de gênero, *e.g.*, são contemporâneas.

extensão, sejam elas cadeiras, casas, estrelas, insetos, etc. Assim, a geometria é uma área de conhecimento que se ocupa daquilo que Descartes chamou *res extensa*, ou seja, de tudo que tem extensão, enquanto a aritmética é outra área distinta que se ocupa da *res cogitans*, de abstrações mentais como números e suas operações. Os números não têm forma, são puras abstrações, e os corpos não são abstratos, eles têm forma (DESCARTES, 1962).

Reunir aritmética e geometria, à época de Descartes, foi uma grande inovação científica, conhecida, estudada e utilizada até hoje pelo que chamamos de Sistema de Coordenadas Cartesianas ou plano cartesiano. Com ele, conseguimos visualizar graficamente a ocorrência mútua de dois fenômenos quaisquer no tempo e no espaço, o que é altamente útil em qualquer área científica, das ciências naturais às humanas. Não podemos, de modo algum, desconsiderar as contribuições de Descartes, sendo o plano cartesiano apenas uma delas. Com a separação entre *res extensa* e *res cogitans*, ele resolve um problema científico fundamental. Porém, ele também nos deixa outro problema, insolúvel até hoje, que trata da separação mente e corpo e levou a muitas outras divisões: sujeito e objeto, teoria e prática, racionalidade e afetividade, racionalismo e empirismo, etc. Para Descartes, o homem é o único ser que possui ambas as substâncias, a mental e a corpórea, o que faz dele ontologicamente superior à natureza, visto que esta só é constituída de substância corpórea, a *res extensa*, e também é superior à Matemática, já que ela só é constituída de *res cogitans*. Sendo constitucionalmente superior, cabe ao homem conhecer e também controlar as demais substâncias inferiores a ele.

Vimos, portanto, brevemente a concepção de ciência em Descartes e de onde surgiu a separação entre mente e corpo, bem como outros pares de divisões. Com base nisso, outros filósofos, em séculos seguintes, propuseram outras maneiras de compreender o mundo e buscaram superar as separações oriundas da filosofia de Descartes: duas dessas correntes são a Fenomenologia e a Hermenêutica, ambas influentes na Educação Ambiental e que veremos a seguir.

No século XIX, surge um movimento filosófico fundado por Husserl (1859-1938), o qual ele chamou Fenomenologia ou, em outras palavras, o estudo dos fenômenos. Para compreendermos de que tipo de fenômeno Husserl tratou, antes precisamos saber que a noção de consciência, para ele, é fundamental. Notemos, aqui, que Descartes não falava de consciência, mas sim de espírito, sinônimo aproximado de mente, uma substância capaz de pensar e que existe tão somente quando do próprio ato de pensar. Consciência não é reduzida ao pensar, nem é um simples depósito de imagens e representações, os quais afetariam nossos sentidos. Husserl introduz algo totalmente novo em relação a Descartes, que é a intencionalidade. Quer dizer que a consciência é livre e ativa. Ela dá sentido às coisas e existe a partir do momento que visa a algo no mundo. Este visar é uma intenção, *i.e.*, a consciência se dirige intencionalmente para alguma coisa. Tudo o que se passa em nossa mente visa a um objeto. Em outras palavras, consciência é sempre consciência de algo no mundo e o mundo é uma realidade a ser contemplada (DEPRAZ, 2007). Enquanto, em Descartes, a existência da mente se dá pelo ato de pensar sobre o mundo, em Husserl a existência da consciência se dá no momento que ela se dirige intencionalmente para o mundo.

A característica mais fundamental da consciência é, então, a intencionalidade. Dizer que a consciência é intencional significa que ela estabelece uma relação entre o sujeito e objeto, homem e mundo, pensamento e ação, sendo ambos inseparáveis. Husserl tenta conectar o que Descartes postulou como *res cogitans* e *res extensa*. A divisão mente/corpo e outras deixariam de existir quando a consciência tem intenção perante aos objetos. Assim, um fenômeno, para Husserl, é uma revelação à consciência. Ele só revela a sua condição de

fenômeno quando se manifesta em nossa consciência, é o que se aparece e manifesta-se a ela. Fenômeno existe somente para o sujeito, porque só ele possui consciência. Consciência e fenômeno não existem separados. Nas palavras de Husserl, o mundo como realidade está sempre ao nosso alcance, pode revelar-se cá ou lá a todo momento e diferente de como presumimos. Ou seja, a ideia de conhecimento aqui, muito diferente daquela em Descartes, é de compreensão do mundo, das coisas, tal como ele se revela à consciência (GALEFFI, 2000). Trata-se não de medir ou prever eventos naturais, mas de descrever a realidade assim como ela se mostra. O objetivo não é deduzir com base em princípios e leis, mas mostrar e esclarecer, de modo imediato, o que se revela à consciência. Enquanto Descartes buscava explicar o funcionamento do mundo, Husserl queria compreender a vivência humana do sujeito em relação com o mundo e, para isso, também criou um método científico, mas um método denominado fenomenológico.

Um método científico depende do objetivo que se quer atingir. Assim, Descartes utilizava dedução para explicar os fenômenos naturais, sendo esses baseados na imutabilidade matemática. Já Husserl não queria fazer isso. Ele queria compreender fenômenos, não somente os naturais, mas todos os que se mostravam à consciência. Ele não deu preferência para o imutável, como fez Descartes, que acreditava que só o imutável poderíamos conhecer. Husserl defendia que podemos conhecer outras coisas, mesmo as que mudam, pois conhecimento é aquilo que se revela à consciência a partir da sua intenção em conhecer. A noção, portanto, de conhecimento, entre os dois filósofos, é completamente diferente, bem como seus objetivos e métodos científicos. Uma diferença fundamental entre eles que precisamos ter claro é que Descartes queria explicar o mundo, enquanto Husserl queria compreender o mundo.

Explicar e compreender são ações muito diferentes. Explicar implica relações de causalidade em que de posse do efeito chegamos à(s) causa(s). Esse tipo de relação continua a ser muito relevante em diversos ramos da ciência, pois traz explicações de fenômenos naturais e também muitos outros tipos de fenômenos, principalmente, quando se trata de eventos quantitativos, os que podem ser mensurados de alguma maneira. Por exemplo, quando a temperatura do corpo está acima do esperado, o fenômeno da febre, se supõe uma série de possíveis doenças causadas por vírus ou bactérias, além de outras possibilidades. A relação de causalidade fundada na filosofia de Descartes é fundamental para áreas, como as da saúde. Porém essa relação não é tão simples quanto pode parecer, pois causas e efeitos podem ser altamente complexos.

Além disso, há certos fenômenos que a causalidade é insuficiente para explicar e, por isso, surge outra ação científica, a de compreender qual é mais próxima do significado dos fenômenos. Por exemplo, o fenômeno da febre pode ter diferentes significados em diferentes sujeitos. Enquanto um vai imediatamente ao médico, outro toma um chá caseiro. Assim, temos duas maneiras distintas de lidar com o fenômeno febre, que tem por detrás percepções, crenças e valores diferentes. É possível explicar por que um sujeito vai ao médico e outro prefere o chá, mas a Fenomenologia está interessada em como a experiência da febre se revela à consciência de quem a vivencia e o que decorre disso. Em outras palavras, métodos científicos que buscam explicar estão ocupados com o *porquê* das coisas, *por que o mundo é como é?* Seu interesse é em mensurar, logo, buscam por respostas quantitativas. Métodos que buscam compreender estão ocupados com o *como* das coisas, *como o mundo se mostra?* Seu interesse é descrever e compreender, então, buscam respostas qualitativas. Bem, a princípio, essas duas atitudes parecem muito diferentes e até mesmo opostas. Não teríamos, de novo, caído em uma separação, só que agora entre explicar e compreender,

quantitativo e qualitativo? Temos, novamente, um problema para dar conta. Problema este discutido por outra corrente filosófica, a Hermenêutica.

Hermes foi o único deus grego que tinha poderes para entrar e sair dos três mundos: o olímpico, no qual habitavam os deuses; o telúrico, onde habitavam os seres humanos e o ctônico, o Tártaro. Dele, surge a palavra *hermeneuein* (hermenêutica), que quer dizer transmitir mensagens, já que Hermes era o mensageiro dos deuses. Hermenêutica tem sentidos diferentes conforme a época. O primeiro sentido foi o de “dizer”, quando na Idade Média os sacerdotes ocuparam o lugar de mensageiros da palavra divina. Apenas eles tinham acesso à Bíblia, onde se encontrava a verdade revelada. Os demais eram indignos das palavras divinas e, portanto, cabia aos sacerdotes enunciá-las, dizê-las. O segundo sentido de hermenêutica foi o de “explicar”. Significa esclarecer o sentido de alguma coisa e teve esse uso pela primeira vez em 1654. Com o tempo, outros textos surgiram além dos escritos bíblicos e os filósofos protestantes e os pensadores iluministas viram que era necessário pensar e interpretar racionalmente o sentido de um texto. Era preciso explicar o sentido nele contido. O terceiro sentido de hermenêutica foi o de “traduzir”, que envolvia passar a informação de uma língua para a outra, o que inclusive também fazia Hermes ao traduzir a palavra dos Deuses para os humanos. Por fim, o atual sentido da hermenêutica é “interpretar” aliado a “compreender o sentido”. A hermenêutica se desenvolveu por diferentes correntes e os filósofos que se dedicaram a ela foram Friedrich Schleiermacher, Wilhelm Dilthey, Martin Heidegger, Hans-Georg Gadamer e Paul Ricoeur, cada um com um olhar sobre a busca do sentido (ALBERTI, 1996).

Não adentraremos na filosofia de cada um desses autores, especificamente. Apenas citaremos uma das contribuições da hermenêutica de Ricoeur. Um diferencial dele, comparado aos demais hermeneutas, é justamente sua proposta de que explicar e compreender, como vimos anteriormente, não são ações opostas, mas complementares. Isso demonstra uma atitude de pensar o mundo de forma mais integrada, uma forma de tentar compreender e sentir as coisas de maneira menos fragmentada. Para ele, explicar ajuda a compreender e vice-versa, bem como o objetivo da interpretação é esclarecer os sentidos que cada palavra pode ter em diferentes contextos. A linguagem natural é polissêmica e a mesma palavra pode ser entendida de forma diferente, de acordo com a situação. Inicialmente, interpretar consiste em revelar de forma razoavelmente única cada sentido de cada palavra. Trata-se de um interlocutor compreender aquilo que é dito pelo outro, a mensagem que lhe é transmitida (RICOEUR, 2008).

Tal qual Descartes e Husserl, que desenvolveram métodos, Ricoeur e os demais hermeneutas também desenvolveram um método de investigação da realidade, mas um método hermenêutico. Em diversas áreas de conhecimento é comum encontrarmos um diálogo dos métodos fenomenológicos e hermenêuticos, oriundos de diferentes autores. Isso porque uma forma de investigação é complementar da outra. Essa combinação metodológica também está na Educação Ambiental.

NOVOS OLHARES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL...

As Fenomenologias e as Hermenêuticas nos ajudam a compreender que o conhecimento não é uma imagem exata dos fenômenos do mundo externo. Ao se transmitir um conhecimento, o próprio processo de transmissão e tradução de informações torna possível as diferenças entre sujeitos e grupos. As interpretações do mundo são como lentes

com as quais vemos a realidade, com as quais organizamos nossas ideias e conceitos. Podemos no tornar reféns da mesma maneira de ver o mundo externo e a nós mesmos, assim como as lentes de óculos se tornam naturais quando se usa por um longo período de tempo. Isso porque aprendemos a enxergá-la através da mesma lente, pelos mesmos ângulos e com o mesmo foco, visto que certo panorama nos ajuda organizar nossa vida e torna o mundo familiar. Com isso, podemos deixar de lado que uma realidade multidimensional existe entre sociedade e natureza (CARVALHO, 2004).

Os conceitos existentes em nossos conjuntos de ideias nunca abrangem a realidade com totalidade, pois sempre há conceitos novos a ser aprendidos por outros ângulos. A imprecisão de cada visão reside em nunca ver o todo, fazendo com que cada observador possa rever e reinterpretar os sinais transmitidos pelo real, mas sem chegar um conceito ou definição final. Para isso, é preciso a troca de lentes, as quais se usa para ver a realidade, para ver além do que já considerávamos óbvio. Assim, os conceitos são como lentes que nos fazem observar certas coisas e outras não (CARVALHO, 2004).

Torna-se necessário, dessa maneira, conceber a historicidade da natureza, seja ela viva ou não, incluído o ser humano, impedindo uma abordagem atemporal que omite situações históricas que sintetizam as mais diversas compreensões e significações humanas do ambiente. Nesse sentido, há dois tipos de temporalidade que afetam o meio ambiente, o tempo de curta duração e o de longa duração. O tempo de curta duração se refere àquilo que acontece numa esfera histórica contemporânea, ou seja, em nosso presente e, por consequência, afeta-nos diretamente. Como por exemplo, o ambiente como problemática social é um fenômeno contemporâneo do século XX. Entretanto podemos entender esses acontecimentos recentes do ambiente como componente de uma história social de longa duração, isto é, como os grupos sociais pensavam e relacionavam-se com a natureza. Assim, essa historicidade pode interferir nos modos de compreensão vigentes e tornar-se presente, conforme define e atinge os fenômenos ambientais atuais (CARVALHO, 2004).

Desse modo, a Educação Ambiental tem como desafio articular o tempo de curta e longa duração em relação às compreensões das interações entre a sociedade e a natureza, para modificar as bases do ideário ambiental marcado pela repulsa e dominação da natureza, uma natureza selvagem que precisava ser controlada para que, assim, pudesse ocorrer o progresso humano. Entre os séculos XV e XVII, firmou-se um modelo urbano e mercantil que inaugurou a Modernidade. Constrói-se, gradualmente, a representação do mundo natural como lugar da rusticidade, do inculto, do selvagem, do obscuro e do feio. A cidade se apresentava como lugar da civilidade, berço das boas maneiras onde sair da floresta e ir para cidade era um ato civilizatório (CARVALHO, 2004).

Essa visão da relação desigual entre sociedade e natureza se aprofundou no século XVIII, quando o elogio à produtividade e à utilidade se afirmaram em contraposição ao inculto e ao inútil. A natureza foi classificada, segundo sua utilidade, em suprir necessidades humanas imediatas. O domínio do ser humano sobre a natureza se mostrou mais intenso a partir da primeira Revolução Industrial. As cidades estavam com crescimento desordenado e isso gerou um caos generalizado, ocasionado pelo aumento da pobreza operária que se amontoava nos cortiços. No entanto, medidas só foram tomadas quando as doenças atingiram os ricos, enquanto a falta de condições mínimas de vida fez com que os trabalhadores se rebelassem. Em contraste com a caótica situação social, a degradação ambiental não foi objeto específico de luta, mas serviu como base para mudanças culturais importantes. Desse caos surgiu a nostalgia da natureza intocada. Nesse contexto, começaram as práticas naturalistas e viagens de pesquisa para conhecer o mundo natural, aquele mundo que havia sido interpretado como

rústico e selvagem. Também tiveram início hábitos burgueses como manter jardins, animais domésticos, passeios, etc. Essas interpretações estão na base do sentimento estético do que é selvagem e não cultivado, presente até hoje como uma das raízes de longa duração do ambientalismo (CARVALHO, 2004).

Assim, vivemos imersos em uma rede de sentidos que, historicamente, têm sido construídos pelos nossos antepassados. Somos herdeiros das experiências entre a sociedade e natureza de nossos predecessores, da mesma forma que deixaremos nosso legado para as futuras gerações. A Educação Ambiental tem a oportunidade, como ciência e prática educativa, de mostrar novas possibilidades de compreensão das problemáticas ambientais e é a esse desafio que métodos como os fenomenológicos e hermenêuticos contribuem, pois oportunizam novos olhares e, com isso, novos caminhos de resolução de problemas. Isso porque compreender sentidos tem por base uma atitude de constante troca de lentes com que se olha o mundo, essencial para possuímos uma compreensão mais ampla das problemáticas, perceber como a visão dos fenômenos se transformam de acordo com o contexto e seus diversos fatores que a ele pertencem. A investigação em busca do sentido abrange todas as possibilidades possíveis de influência em um fenômeno, como os fatores históricos, sociais, culturais, psicológicos, políticos, econômicos, espirituais e assim por diante. Fenômenos de interesse da Educação Ambiental são complexos e, por isso, apenas um modelo científico, seja ele qual for, é insuficiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Descartes não estava ocupado de investigar fenômenos psicológicos, econômicos, sociais, etc. Seu foco eram os fenômenos naturais e um método capaz de explicá-los, medi-los e prevê-los. A relação entre homem e natureza é de desigualdade ontológica, pois o homem se põe no mundo como superior à natureza e, por isso, acredita ser capaz de dominá-la. A discussão que se tem feito hoje, *e.g.*, sobre os direitos dos animais, das mulheres, das crianças, dos idosos, das minorias, é muito distante da visão de mundo do homem moderno. São problemáticas contemporâneas que questionam a supremacia da ideia de homem.

O maior interesse de Husserl estava nas percepções que a consciência poderia ter do mundo. Ao focar nas percepções, elas podem mudar a cada momento, visto que o mundo está em constante mudança. O ser humano está no mundo e tem o mesmo valor ontológico das outras coisas que o compõem. Ser humano e mundo estão interligados e são indissociáveis. Husserl não propõe explicar o funcionamento do mundo, mas descrever e compreender como ele se revela ao ser humano. Trata-se de uma visão que considera aspectos qualitativos do mundo, em vez de apenas os quantitativos.

As hermenêuticas, embora diferentes entre si, têm em comum o interesse pelo sentido dos fenômenos dos quais se ocupam e buscam compreender tal sentido mediante sua interpretação. Os hermeneutas não buscam pela verdade tal como buscava Descartes, uma verdade imutável e universal. Interpretar envolve considerar todas as possibilidades possíveis de sentido de um fenômeno. Husserl queria compreender as percepções da consciência sobre o mundo e os hermeneutas partem dessas percepções, para compreender como cada sujeito e/ou grupos se relacionam com os mais variados fenômenos da vida. Assim como métodos fenomenológicos, os hermenêuticos visam a aspectos qualitativos.

Cada fenômeno, no sentido de fenômeno para Husserl, é constituído por inúmeros elementos interligados, em que alguns se revelam a nossa consciência e outros tantos

não. Justamente, é essa complexidade, ou também podemos dizer, diversidade, que leva a diferentes percepções e interpretações do mundo. Nessa concepção de realidade aberta, ou seja, infinita, concepção que se inicia, inclusive, com Descartes (pelo mundo ser cheio de mudanças era preciso investigar aquilo que era imutável), é indispensável desenvolvermos algumas habilidades, dentre elas, metaforicamente, trocar nossas lentes conforme as situações ocorrem. Assim, as diferentes teorias e metodologias de investigação, desde as ciências da natureza até às ciências humanas, ajudam-nos na Educação Ambiental, não só a ter novos olhares, mas a construir novos caminhos.

PARA QUESTIONAR MAIS...

A partir de todos os materiais a seguir, é possível debater a relação dos seres humanos e o ambiente natural, social, educacional, econômico, histórico, etc, pois a Educação Ambiental não considera apenas a natureza, mas também tudo que tem sido construído pelos seres humanos e que afeta sua qualidade de vida e a de outras formas de vida do Planeta.

TEXTOS

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; GRÜN, Mauro; AVANZI, Maria Rita. Paisagens da Compreensão: contribuições da hermenêutica e da fenomenologia para uma epistemologia da educação ambiental. *Caderno Cedes*, v.29, n.2009 ,77, p. 115-99.

CÓRDULA, Eduardo B. de Lucena; NASCIMENTO, Glória Cristina C. A hermenêutica da Educação Ambiental e o Paradoxo da Sustentabilidade. *Revista Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v.8, n.2012 ,8, p.1580-1573.

DOCUMENTÁRIOS

O Ambiente é o Meio – História

Trata da história socioambiental de Guarapuava/PR. *Disponível no Youtube.*

Ecovilas Brasil

Apresenta uma vivência socioambiental alternativa em Goiás. *Disponível no Youtube.*

A História das Coisas

Fala de todas as etapas de produção de produtos que afetam nossa vida e comunidades em diversos países, desde a extração, produção, venda, consumo e descarte. *Disponível no Youtube.*

Lixo Extraordinário

Mostra uma análise sobre o trabalho do artista plástico Vik Muniz no Jardim Gramacho, localizado na cidade de Duque de Caxias (RJ), um dos maiores aterros sanitários do mundo. *Disponível no Youtube.*

FILMES

Que Horas Ela Volta? (2011)

Filme brasileiro que conta a história de uma mulher que sai do Nordeste para São Paulo, onde trabalha como babá e doméstica numa casa de família. As coisas começam a mudar com a chegada da filha dessa migrante. Temas abordados pelo filme são os preconceitos subentendidos nas ações do cotidiano e a naturalização das relações de desigualdade social. *Disponível no Youtube.*

O Doador de Memórias (2014)

Em uma comunidade, as pessoas vivem em um mundo ideal, sem doenças nem guerras, mas também sem sentimentos. Uma pessoa é encarregada de armazenar as memórias afetivas, de forma a poupar os demais habitantes do sofrimento e também guiá-los. Suas percepções, porém, começam a mudar quando começa a aprender sobre a história da humanidade, o que leva a novas interpretações e escolhas. *Disponível na Netflix.*

O ponto de mutação (1990)

O filme de Bernt Capra, adaptado do livro homônimo de Fritjof Capra, retrata de maneira dialógica o pensamento mecanicista que orientou o desenvolvimento da ciência e o confronto com o pensamento sistêmico. Nesse sentido, critica o modo fragmentado de conceber e analisar os fenômenos complexos, como no caso do meio ambiente e da educação ambiental. *Disponível no Youtube.*

SÉRIES

3% (2015)

Série brasileira que aborda o mundo dividido em dois, sendo que um deles, aquele que têm abundância de recursos naturais e tecnológicos, é merecido apenas três por cento da população. Os restante, 97 por cento é destinado a sobreviver na escassez, em meio à miséria e violências de todos os tipos. Os episódios são ricos em reflexões sobre as relações dos seres humanos entre si e com o mundo. *Disponível na Netflix.*

Zoo (2015)

Série de ficção científica na qual os animais passam a ter comportamentos inesperados para suas espécies e sua relação com os humanos muda completamente. É possível pensar justamente na relação do ser humano com a natureza e suas consequências. *Disponível na Netflix.*

Black Mirror (2011)

A série aborda mundos em que tecnologia transformou todos os aspectos da nossa vida. Os episódios podem ser aproveitados para pensar com o viés de que modo a tecnologia altera nossas percepções da realidade e debater nossa relação com o mundo natural e artificial. *Disponível na Netflix.*

The Handmaid's Tale (2018/2017)

Uma facção católica assume o poder nos Estados Unidos, com a finalidade de regenerar a paz. Esse grupo modifica o país na chamada República de Gilead, estabelecendo um regime totalitário fundamentado no antigo testamento, retirando os direitos das minorias e das mulheres, particularmente. Pode-se refletir sobre as percepções e valores do cotidiano. *Disponível na plataforma Hulu.*

DESENHOS ANIMADOS

Mister Magoo (1949)

O Sr. Magoo tem profunda miopia e vive situações das mais sensacionais por causa de sua forma de ver o mundo. Muitos são seus equívocos devido às interpretações oriundas de suas percepções míopes. Sua visão é imprecisa e suas ações muito se relacionam com suas expectativas acerca do mundo. É um bom desenho para debater em que medida somos capazes de “objetividade” em nossas percepções e interpretações do mundo. *Disponível no Youtube.*

Lippy e Hardy (1962)

Lippy é um leão que tem por amigo uma hiena, chamada Hardy. Juntos, eles vivem várias aventuras, as quais Lippy sempre se mostra otimista enquanto Hardy é pessimista. Esse é um ótimo desenho para mostrar as diferentes formas de perceber as situações que os personagens vivem e como resolvem seus problemas a partir da interpretação de cada um. *Disponível no Youtube.*

Steven Universe (2013)

Desenho animado norte-americano que retrata de maneira sensível a diversidade de pessoas, ideias, pensamentos e trata de temas profundos com clareza e respeito. *Disponível no Youtube.*

TIRINHA

Níquel Náusea (1985)

Criado pelo cartunista Fernando Gonsales, Níquel é um rato que não perde a chance de expressar seu humor *nonsense*. Ele mostra uma das possibilidades de perceber e interpretar o mundo, ou seja, por um humor perturbado e aparentemente sem sentido. *Disponível no Google.*

LITERATURAS

Os Miseráveis (1862)

Romance clássico de Victor Hugo, conta a história de um ex-prisioneiro que era perseguido sem tréguas. Nessa narração, as mudanças de ações e percepções que passaram de perseguição para generosidade e compreensão levam a um final instigante.

O Cortiço (1890)

Romance naturalista de Aluísio de Azevedo, apresenta as condições de vida paupérrimas dos moradores dos cortiços do Rio de Janeiro no século XIX. Mostra também as relações sociais entre descendentes de europeus e africanos e a luta pela sobrevivência, bem como as ações políticas em torno das minorias.

Frankenstein (1918)

Romance de terror de Mary Shelley, no qual o personagem Frankenstein foi criado por um cientista e, ao entrar em contato com a realidade, passa pelas mais profundas crises acerca de sua identidade e inicia uma jornada em busca do sentido de sua vida enquanto criatura que pensa e sente, tal qual seu criador.

O Meu Pé de Laranja Lima (1968)

Romance juvenil de José Mauro de Vasconcelos. Seu personagem principal é um menino que tem percepções e interpretações diferentes de sua família e escola. Ele é considerado estranho e é incompreendido pela maioria das pessoas. Tanto que seu melhor amigo é um pé de laranja, com o qual pode expressar todos os seus pensamentos e sentimentos. Ele encontra outro amigo, mas o final dessa história é surpreendente e emocionante.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, Verena. A existência na história: revelações e riscos da hermenêutica. *Estudos históricos*, v. 9, n.1996, 17, p.57-31.

DESCARTES, René. *Discurso do Método*. Brasília: UnB, 1981.

DESCARTES, René. *Meditações Metafísicas. Obra Escolhida*. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1962, p.197-105.

DEPRAZ, Natalie. *Compreender Husserl*. Petrópolis: Vozes, 2007.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.

GALEFFI, Dante Augusto. O que é isto – a Fenomenologia de Husserl? *Ideação*, n.2000, 5, p.p.36-13.

RICOEUR, Paul. *Hermenêutica e Ideologias*. Petrópolis: Vozes, 2008.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*, v.2, n.1988, 2, p. 71-46.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

RECURSO NATURAL ÁGUA

Josmaria Lopes de Moraes
Tamara Simone van Kaick
Patrícia Zeni de Sá

INTRODUÇÃO

A problemática ambiental emerge a partir das evidências da incompatibilidade entre o ritmo acelerado do uso dos recursos naturais e a capacidade de regeneração da natureza. Leonardo Boff (2015), em seu livro intitulado *Sustentabilidade*, chama-nos à atenção para uma crescente e generalizada crise socioambiental, dada em especial em função da falta de cuidado e planejamento no uso dos recursos naturais em ambiente urbano.

A crise ambiental global tem obrigado todos os setores da sociedade a rever conceitos e valores, que estão explicitados nos conflitos de interesse e que evidencia a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento baseado apenas nos pilares econômicos e sociais. Para que sejam resolvidos os graves problemas ambientais decorrentes do uso intensivo dos recursos naturais, há necessidade de uma visão complexa e sistêmica que integre as questões sociais, econômicas e ambientais (BARCELOS; NOAL, 2008; GADOTTI, 2008).

Nesse contexto, os processos educativos são essenciais para proporcionar conhecimentos e sensibilizar os cidadãos no sentido de contribuir e impulsionar as transformações necessárias para desenvolver o novo modelo baseado no tripé social, econômico e ambiental, a ser assumido pela sociedade global.

Para o desenvolvimento de temas ambientais, uma das alternativas é a utilização de projetos. A importância dos projetos está em utilizá-los como uma nova narrativa pedagógica e metodológica capaz de formar o espírito crítico e investigativo do aluno, de modo também que esse caminho por projetos propicie maior aproximação entre o saber popular e o conhecimento científico (TEROSSO; SANTANA, 2013). Os projetos transdisciplinares são elaborados com base na perspectiva do pensamento complexo, como descreve Morin (2011, p. 12), “[...] o pensamento complexo é animado por uma tensão permanente entre a aspiração a um saber não parcelar, não fechado, não redutor e o reconhecimento do inacabamento, da incompletude de todo o conhecimento”. Diante dessa sustentação complexa, a perspectiva transdisciplinar contribui para que esse conhecimento, ao invés de fragmentado, seja interligado, unido.

Neste capítulo, após um breve texto contendo conceitos teóricos a respeito da água, são apresentadas as experiências do desenvolvimento do projeto Vida à Água, voltado à gestão de bacias hidrográficas e educação para o saneamento realizado na cidade de Pinhais, região metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná.

ÁGUA

A água é um recurso natural necessário para a maioria das atividades humanas e para o ambiente. A qualidade de vida da população de uma região pode ser medida pela qualidade dos serviços de abastecimento e distribuição de água potável e pela presença de um adequado serviço de esgotamento sanitário (MARINHO, 2011). O termo “água” refere-se ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. O termo “recursos hídricos” é utilizado ao considerarmos a água como bem social e econômico, passível de utilização. Ou seja, toda a água da Terra não é, necessariamente, em um recurso hídrico, pois seu uso nem sempre tem viabilidade econômica (REBOUÇAS, 2006).

A necessidade de água cresce a uma proporção duas vezes maior do que o aumento da população. Projeções para 2025 e 2050 indicam que cerca de 3,3 a 6,3 bilhões de pessoas viverão sob condições de baixa disponibilidade hídrica (MARINHO, 2011), cenário que nos revela a necessidade de sensibilização da população com relação ao uso e conservação da água. Contribuindo para que o aluno desenvolva um modo de pensar crítico que considere as diversas formas de uso da água (agricultura, indústria e serviços urbanos).

Nos últimos anos, o manejo e a preservação de bacias hidrográficas tornaram-se temas relevantes, visto que as consequências da falta de conservação e proteção das fontes de água podem ocasionar contaminação na água de superfície e na água subterrânea. O agravamento da degradação da qualidade da água e a redução dos estoques hídricos, em qualidade e quantidade, são problemas que apresentam dimensões em âmbito local, regional, continental e planetário.

De acordo com Tundisi e Tundisi (2015), a partir da segunda metade do século XIX, ocorreu uma contínua e inexorável deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, aumentando a complexidade analítica e a toxicidade.

O Brasil apresenta uma extensa rede hidrográfica. Para facilitar o estudo da hidrografia brasileira, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) separou os rios em nove bacias hidrográficas. Bacia hidrográfica “corresponde a uma região geográfica limitada por um divisor de águas (terreno mais elevado), que direciona as águas da chuva (precipitação) de uma área mais alta para uma mais baixa, formando, a partir de vários afluentes, um curso de água principal” (PARANÁ, 2013).

A gestão dos recursos hídricos, também denominada governança da água, é, portanto, um fator essencial no desenvolvimento territorial e econômico, tornando-se um componente estratégico de grande relevância, especialmente neste século XXI, em que os usos múltiplos e competitivos se acentuam e colocam pressões adicionais sobre quantidade e qualidade da água (TUNDISI, 2013).

No Brasil, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é resultado da regulamentação da Lei das Águas, a Lei nº 9.433, de 1997. Essa Lei das Águas traz novas iniciativas na descentralização e na utilização de instrumentos econômicos para a gestão, além de enfatizar a participação pública no processo de gestão. A Lei das Águas se refere a uma gestão descentralizada, priorizando o processo de bacias hidrográficas e remetendo o abastecimento público e o saneamento básico à responsabilidade dos municípios.

De acordo com Tundisi (2013), é necessário um sistema de integração da gestão entre União, estados e municípios, constituindo-se nessa articulação uma das mais importantes etapas na gestão dos recursos hídricos.

Os Comitês de bacias devem contar com representação do Estado, Municípios, Sociedade Civil e usuários de Recursos Hídricos. Sua finalidade é apresentar propostas, realizar debates e aprovar o Plano de Bacia Hidrográfica e as proposições das Agências de Bacia Hidrográfica, em especial, os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos, o plano de aplicação dos recursos disponíveis, o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo, e o enquadramento dos cursos d'água (PARANÁ, 2013).

Conhecer as bacias hidrográficas, especialmente as que fazem parte de nossa região, é fundamental para a conservação dos nossos recursos hídricos com qualidade e quantidade. É importante que todo paranaense saiba quais os córregos e rios que passam pela sua região, município e cidade. Nesse sentido, a educação e a garantia do acesso a essas informações é o primeiro passo para proteger, preservar e recuperar a nossa água.

Ao aproximar a sociedade das ações promovidas pelo Estado, conforme orienta a Política Nacional de Recursos Hídricos, incentivamos a educação ambiental e estimulamos a participação social na missão de garantir um meio ambiente saudável, limpo, equilibrado e harmônico (PARANÁ, 2013).

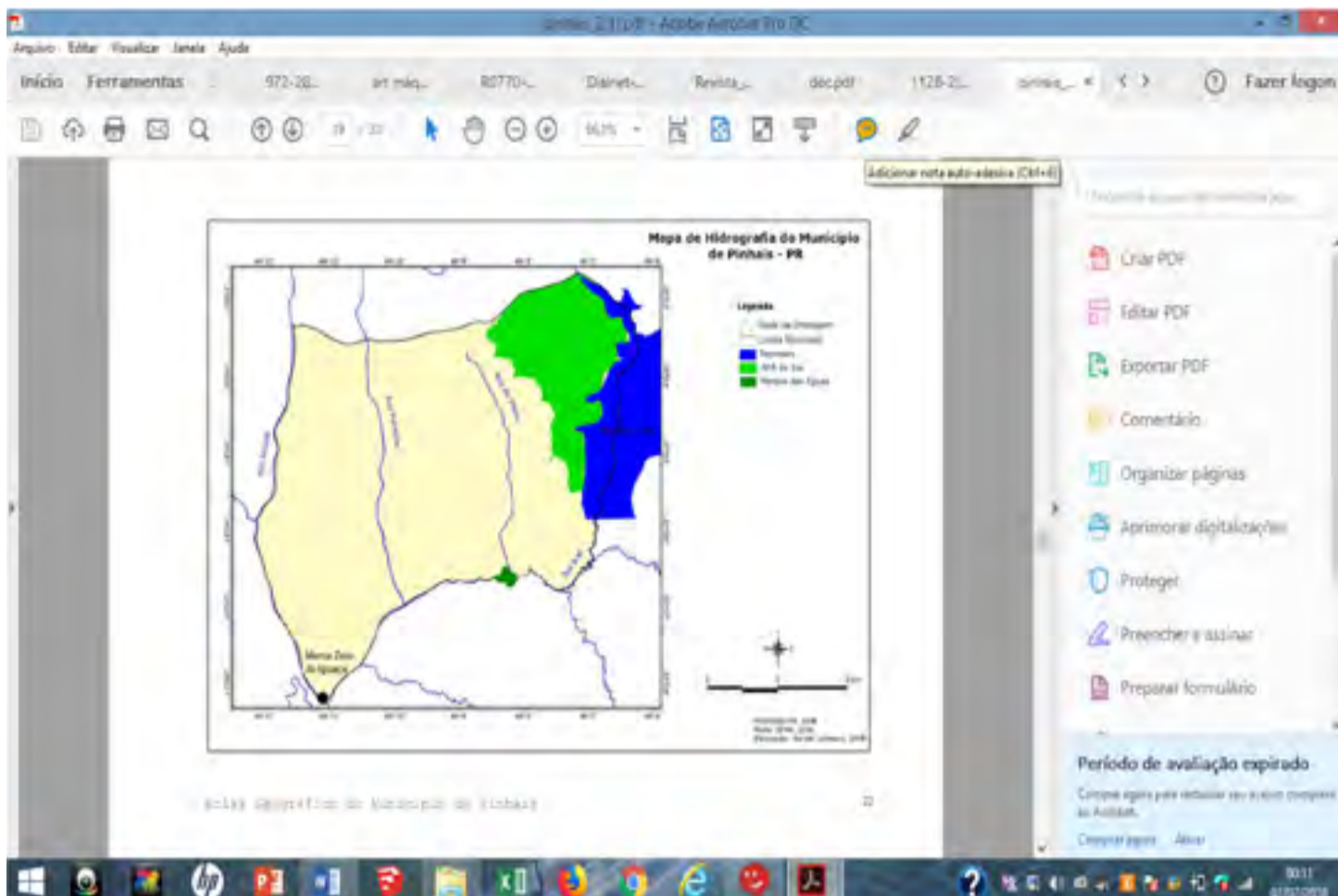
PROJETO VIDA À ÁGUA: MUNICÍPIO DE PINHAS

O Município de Pinhais faz parte da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), que é composta por 29 cidades incluindo Curitiba, tendo uma população de 3.223.836 habitantes (disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=123>).

O Município de Pinhais, possui uma população estimada em 130.789 habitantes, distribuídos por uma área de 60,749 km² (IBGE, 2018). A ocupação urbana acelerada na RMC forma uma extensa mancha de ocupação, fazendo de Pinhais um dos quatro maiores índices de concentração de população adjacentes ao polo metropolitano de Curitiba (CHEPAK, 2008). Os limites do Município de Pinhais são, ao norte, Colombo e Quatro Barras; ao sul, São José dos Pinhais e Piraquara; ao leste, Piraquara; e a oeste, Curitiba.

Pinhais está inserido em uma área de mananciais que são responsáveis por grande parte do abastecimento de água potável para a RMC. Possui uma Área de Preservação Ambiental (APA) do Iraí. Os rios situados compõem a Bacia do Rio Iguaçu, que é o maior rio do Estado do Paraná, formado pelo encontro das águas dos rios Iraí e Atuba, na parte leste de Curitiba, junto à divisa com o município de Pinhais e São José dos Pinhais (Figura 1).

Figura 1 - Mapa da Hidrografia do Município de Pinhais, estado do Paraná



Fonte: Adaptado de CHEEPAK (2008).

Considerando a importância da preservação ambiental do Município de Pinhais, a qualidade das águas dos rios Palmital e Atuba e a necessidade de melhorias das condições de saneamento básico da região, surgiu a proposta de desenvolver um projeto visando contribuir para a conservação e preservação dos recursos hídricos do município. O projeto, realizado na modalidade de extensão, foi denominado Vida à Água e compreendeu a promoção e a conscientização do conceito de bacias hidrográficas para a manutenção da qualidade dos corpos hídricos e recuperação da mata ciliar.

Pelo fato do município de Pinhais estar inserido em uma área de mananciais voltada ao abastecimento da RMC e os rios Palmital e Atuba já terem sido, em tempos passados, importantes mananciais de abastecimento até que a sua qualidade se perdeu devido, principalmente, à ocupação irregular das margens, o tema “conservação dos recursos hídricos” faria sentido para ser desenvolvido em escolas próximas aos dois rios.

A formação foi realizada para 37 professores e as atividades lúdicas foram aplicadas para cerca de 900 alunos de duas escolas de Pinhais, a Escola Municipal Felipe Zeni e Escola Municipal Aroldo de Freitas. A escolha das escolas deveu-se por estarem localizadas nas proximidades do Rio Atuba. O principal objetivo do projeto foi sensibilizar professores e alunos do ensino fundamental para a compreensão sobre o significado de bacias hidrográficas, gestão da água e outras questões ambientais.

ATIVIDADES DIDÁTICAS DO PROJETO VIDA À ÁGUA

As atividades do projeto Vida à Água foram desenvolvidas de forma colaborativa entre a equipe do projeto, constituída por coordenadores e estudantes da Universidade

Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e a equipe dos professores das escolas municipais. Essa colaboração se deu nos momentos das oficinas realizadas com os professores e após as oficinas, durante a realização das atividades com os alunos.

As oficinas foram realizadas durante os horários de permanência dos professores. A equipe responsável pelo projeto levava os temas de discussão para cada oficina. Os temas trabalhados foram: mata ciliar, recursos hídricos, resíduos sólidos, saneamento. As oficinas foram realizadas com o objetivo de preparar o grupo, para desenvolver atividades que demonstrariam a possibilidade de trabalhar a importância da conservação dos recursos hídricos, nas diversas disciplinas curriculares.

Um dos aspectos que se sobressaíram nas discussões do grupo foi ‘como facilitar aos alunos a compreensão da sua localização no território, limites geográficos, relevo e conceito de bacia hidrográfica?’. Para o enfrentamento dessa dificuldade decidiu-se construir uma maquete, que retratasse o Município de Pinhais, para ser utilizada como recurso didático. A utilização da maquete como um recurso didático possibilita ampliar a percepção de espaço físico, ao transformar o bidimensional em tridimensional (CARVALHO; MYSCZAK; OLIVEIRA, 2016).

Para a construção de duas maquetes (uma para cada escola), foram necessárias várias oficinas e os professores participaram dessa atividade, dependendo do horário de permanência de cada um. A primeira oficina consistiu na observação e estudo de um mapa de relevo do município de Pinhais. O relevo é representado em planta, normalmente por curvas de nível, e sua visualização exige uma certa experiência do observador (DINIZ, 2002). Curvas de Nível são linhas que ligam pontos na superfície do terreno que têm a mesma cota, ou seja, a mesma altitude. O intervalo entre curvas de nível é a diferença de altitude entre duas curvas consecutivas e esse deve ser constante na mesma representação gráfica.

Os materiais que foram utilizados para a confecção das maquetes foram: 09 placas 1,0 x 0,80 m de papel Paraná número 70 (714g sendo 4,5 placas e meia para uma maquete); 20 Folhas de papel vegetal A3; 02 frascos de 1 kg de cola branca; tesouras médias sem ponta; 04 pincéis número 14; um pote de guache 250 ml, nas cores verde, amarelo, azul e branco; lápis preto HB; canetas coloridas; fita crepe; lã azul, massa de modelar e um mapa do Município de Pinhais com as curvas de nível.

Após obter uma cópia ampliada (aproximadamente 1,0 x 0,80 m) do mapa do Município de Pinhais (com as curvas de nível), o mapa colocado sobre uma mesa foi observado pelos participantes da oficina. Foram realizados esclarecimentos sobre curva de nível e representação gráfica. Também foram estudados os mapas hidrográfico e de vegetação do Município. Esses mapas haviam sido impressos a partir do Atlas Geográfico de Pinhais, desenvolvido por Chepak (2008). Superada a fase de estudo dos mapas e tendo sido realizados os esclarecimentos solicitados, as maquetes começaram a ser construídas.

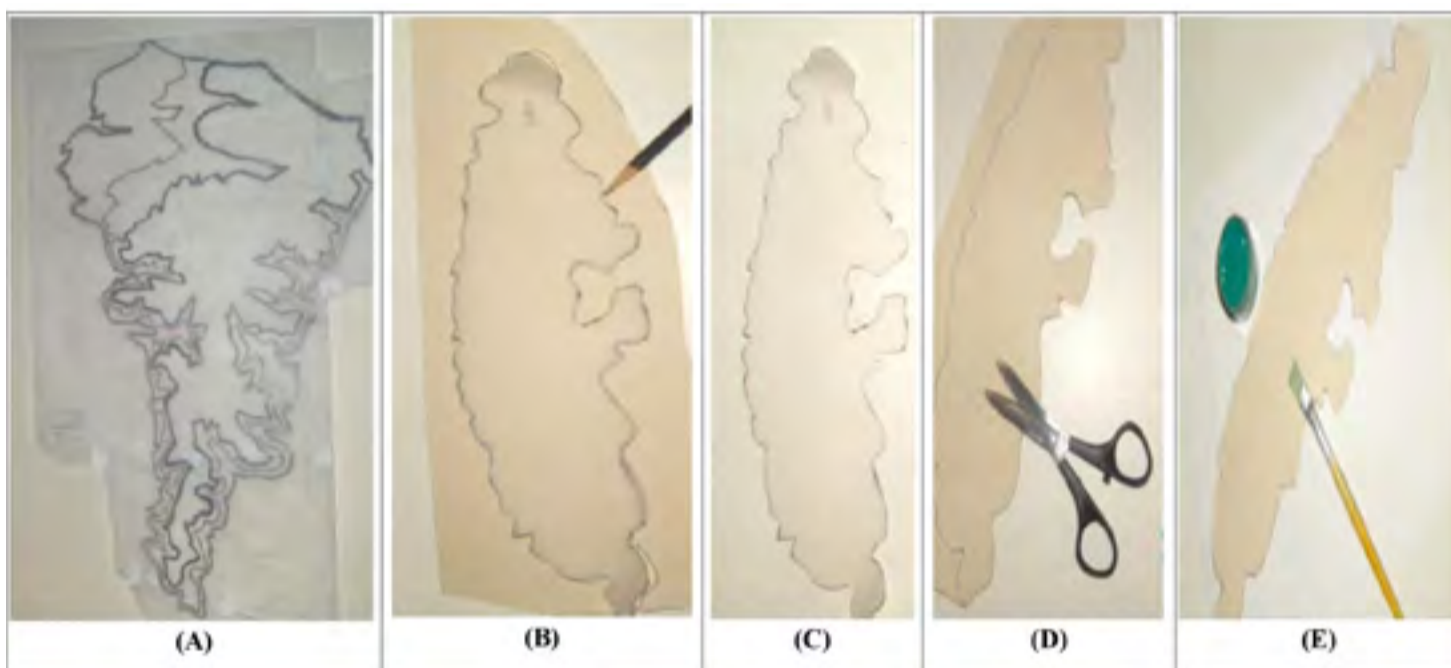
Procedimento empregado para construção das maquetes: Sobrepor o papel vegetal sobre o mapa, traçar as linhas com canetas distintas para cada nível/altura diferente do relevo (Figura 2A). Repetir o processo (Figura 2B). Com o auxílio de um lápis, marcar do lado oposto do papel vegetal o contorno dos moldes para que possam ser transferidos para o papel “Paraná”, isso funciona como uma espécie de papel carbono (Figura 2C). Para facilitar a marcação, sobrepor o papel vegetal sobre o papel Paraná, fixando com fita crepe. Com as formas marcadas, deve-se recortar o papel Paraná sobre a linha desenhada (Figura 2D).

Para a maquete realizada, foram necessárias de 02 a 04 “cópias” do mesmo modelo de curva de nível, para se ter a altura desejada em cada parte da maquete. Nesse caso, os

modelos eram colados com cola branca. Após a colagem das “placas” elas foram pintadas (Figura 2E).

Utilizou-se tinta verde escura que, ao ser misturada com as cores branca e/ou amarela, tornou possível obter nuances de diferentes tons de verde para diferenciar as alturas das curvas de nível. Nas curvas de nível, estabeleceu-se que quanto mais alto for o relevo, mais escuro deve-se representar as curvas de nível, enquanto para as mais baixas utilizou-se uma maior quantidade de tinta branca para clarear as nuances da cor verde. Depois de pintada, as placas secaram por um período mínimo de 15 minutos. O processo de montagem iniciou-se pela base, colando uma placa sobre a outra até o topo, respeitando a ordem dos níveis.

Figura 2 - Algumas etapas da construção da maquete:(A) Curvas de nível representadas no papel vegetal a partir da sobreposição no mapa ampliado do relevo de Pinhais.(B) um molde de papel vegetal representando uma curva de nível;(C) o molde do papel vegetal sendo transferido para o papel Paraná; (D) recorte da curva de nível no papel Paraná; (E) uma peça de placa de curvas de nível cortada e pronta para ser pintada

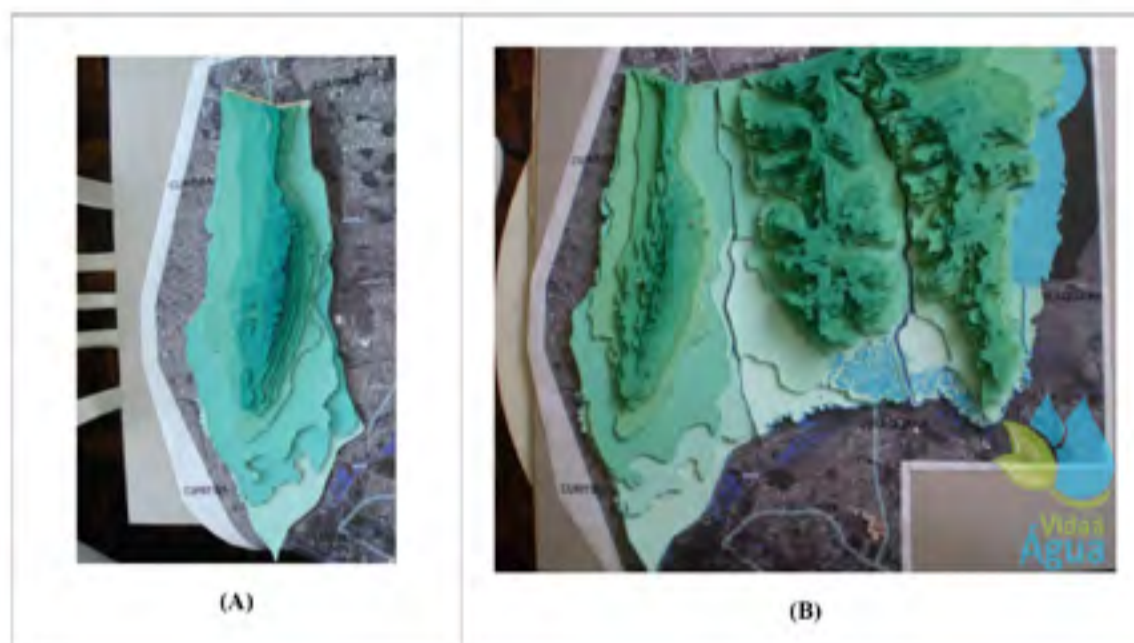


Fonte: Os autores (2018).

Com as três partes do relevo de Pinhais montadas, utilizou-se a lã azul colada nas bordas dos locais que representam os rios (observados no Mapa de Hidrografia). Repetiu-se o mesmo processo de tiragem de molde do desenho das cavas do rio Iguaçu e do reservatório do Iraí, que foram representadas com tinta azul escuro. Para as representações das vegetações, foram utilizadas massa de modelar pintadas com tonalidades diferentes, para representar as florestas e os campos naturais.

A Maquete de Pinhas construída, apresentada na figura 3, possibilitou tornar o espaço físico de fácil visualização e compreensão para todos os envolvidos no processo.

Figura 3 - Foto da Maquete que foi realizada a partir de fotografia aérea da região. (A) Permite visualizar parte da bacia do Rio Palmital com todas as curvas de nível coladas; (B) Permite visualizar a Bacias Hidrográficas do município de Pinhais sobre a fotografia aérea com a mesma escala



Fonte: Os autores (2018).

Com os vários níveis representados em escala da topografia do terreno e as suas diferentes tonalidades, pode-se ter uma noção de desnível de uma parte do terreno para outra, ou seja, nota-se uma clara distinção dos pontos mais altos da bacia até os pontos mais baixos, que são exatamente onde se formam os rios Atuba e Palmital.

ATIVIDADES LÚDICAS SOBRE SANEAMENTO PARA OS ALUNOS

As atividades lúdicas foram elaboradas pela equipe do projeto com a participação do grupo de professores das duas escolas. Tiveram como objetivo demonstrar a realidade dos rios urbanos e a aplicação dos conteúdos curriculares, expressos na Proposta Pedagógica Curricular do Município de Pinhas (PINHAIS, 2010). Foi acordado, entre professores e equipe do Projeto Vida à Água, que as atividades lúdicas sempre teriam a mesma estrutura, mas para cada ano escolar, seriam desenvolvidos desafios curriculares diferenciados. Os desafios curriculares foram desenvolvidos para os alunos da Pré-escola ao 5º ano do ensino fundamental, mantendo como tema transversal a bacia hidrográfica e a conservação de recursos hídricos.

No início da atividade lúdica, os alunos receberam uma explicação sobre bacia hidrográfica e a importância da conservação dos rios. Nessa etapa, foi fundamental a utilização da maquete construída para contextualizar o conceito de bacia hidrográfica, além de localizar suas escolas no ambiente tridimensional da maquete.

1ª ATIVIDADE LÚDICA: A PESCA NO RIO

Essa atividade, realizada com alunos em equipes de cinco participantes cada, teve como objetivo o ensino-aprendizagem e a sensibilização dos docentes e alunos em relação à conservação dos recursos hídricos. Incluía também os temas: qualidade da água do rio,

mata ciliar, fauna e flora, tratamento de água, tratamento de esgoto, assim como o correto destino dos resíduos sólidos recicláveis.

A atividade lúdica era composta por um cenário com dois rios, o Atuba e o Palmital, representados por “Tecido Não Tecido” – TNT (1,5 m largura x 4,0 m de comprimento, nas cores azul e preto). Na simulação, cada rio foi representado por um TNT azul claro (rio limpo). Sobre esse azul foi colocado cinco pedaços de TNT preto, que recobriam totalmente o rio, sobre os quais foram colocadas embalagens de plástico, papelão e metal para representar a poluição do rio. Dessa maneira denominando-o de rio poluído.

Os cinco pedaços de TNT juntamente com os exemplos de resíduos sólidos colocados (rio poluído) precisavam ser retirados. Para que os alunos pudessem “pescar” com varinhas os materiais colocados sobre o rio poluído, deveriam responder adequadamente a desafios de aprendizagem (preparados de acordo o ano escolar dos alunos). A medida que os desafios curriculares eram solucionados e as embalagens “pescadas” do rio (com varinhas de pescaria), a parte do TNT preto que correspondia ao desafio era retirado e surgia, por baixo, o rio limpo da cor azul. Esse trecho do rio limpo era então repovoado com figuras de peixes, animais e espécies vegetais na mata ciliar.

Dos diversos desafios curriculares inseridos nessa atividade lúdica, vamos destacar três:

(1) *Pescando resíduos, que representam a ação do ser humano no rio, e depositando nos locais corretos.* Essa atividade foi realizada empregando varinhas especialmente preparadas para tal, os alunos retiravam as embalagens que possuíam ganchos, para serem retiradas com a varinha, e os resíduos deveriam ser depositados nos coletores específicos para cada tipo de resíduo. Os monitores sempre ressaltavam a importância da coleta seletiva para a ocorrência da reciclagem, evitando-se a retirada de novos recursos naturais.

(2) *Alfabeto do resíduo (séries iniciais).* As embalagens retiradas do rio poluído deveriam ser colocadas em cima de um alfabeto, que estava montado em um TNT/tabuleiro, e cada aluno indicava para o monitor qual era a primeira letra do nome que estava escrito em maior tamanho na embalagem e onde ela se encontrava no tabuleiro.

(3) *Aplicação de conteúdos curriculares.* Para a pré-escola foram realizados desafios voltados aos sentidos, cores, formas e alfabeto, números, locomoção motora – jogo das argolas; nas outras séries do ensino fundamental I, foram trabalhadas as cores da bandeira de Pinhais (artes), letra do Hino de Pinhais (português), desafios de matemática (números pares e ímpares), ciências (partes do corpo humano) e geografia (relevo, nomes dos rios).

No término de cada pescaria associada a um desafio curricular, cada grupo retirava o TNT preto, ficando à mostra o TNT azul que representava o rio limpo. Cada aluno, então, recebia uma muda de planta ou uma representação de um animal da fauna local, confeccionada em papelão, para a recomposição da biota ao longo do “rio limpo”.

As atividades foram consideradas muito interessante pelos professores, principalmente, por permitir trabalhar conteúdos curriculares, tendo como tema transversal os recursos hídricos.

2ª ATIVIDADE LÚDICA: GOTINHA

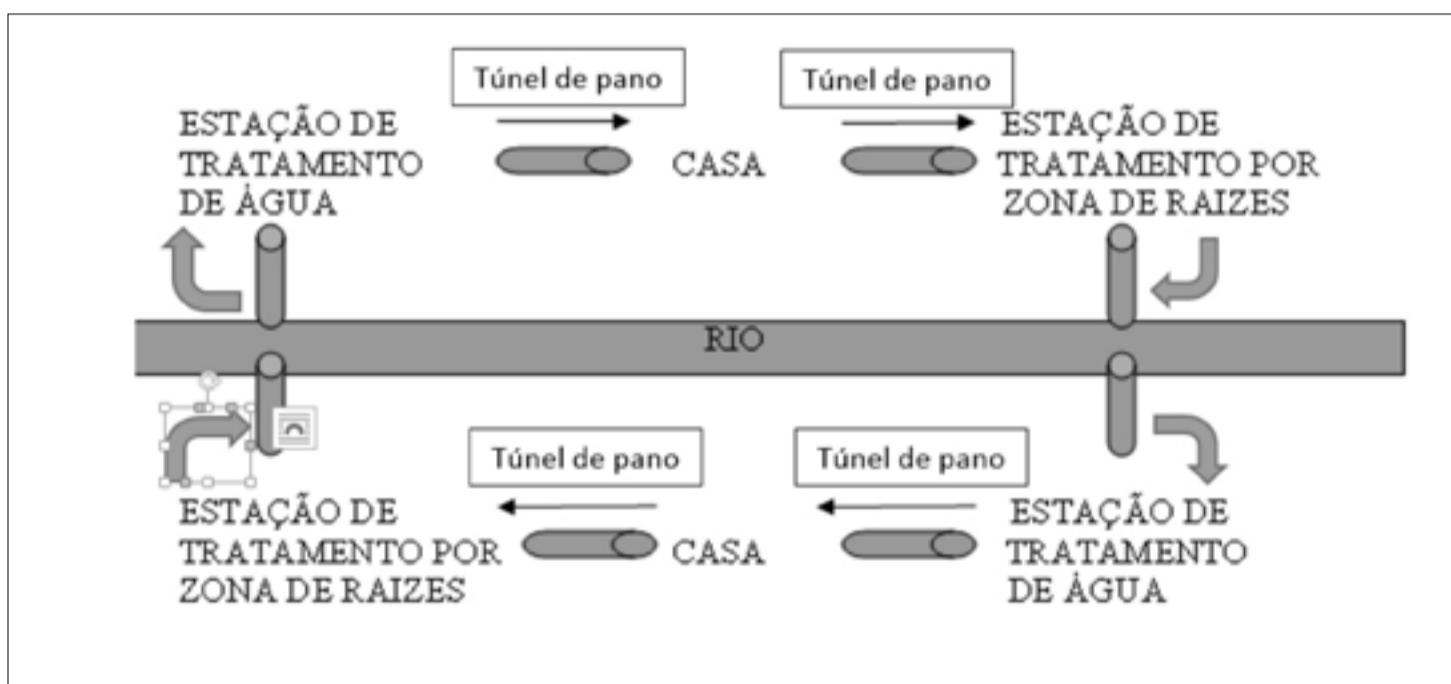
A atividade lúdica teve como objetivo ensinar como são realizadas as diferentes etapas envolvidas no ciclo de consumo da água: a captação da água no corpo hídrico; o

processo de potabilização numa Estação de Tratamento de Água (ETA); as fontes poluidoras domésticas e a formação de esgoto; e, finalmente, a liberação da água limpa ao rio, depois de passar pela Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Para esse projeto, foi trabalhado com o ETE por zona de raízes.

Inicialmente, os alunos assumiram o papel de “gotinhas” quando receberam um avental infantil azul claro, que simulava o formato de uma gota. Nesse uniforme de gota, havia uma fita transpassada de uma extremidade à outra, contendo seis garras metálicas, que garras serviam para fixar desenhos representativos de elementos possíveis de serem encontrados no rio (Ameba, Giárdia, Paramécio, folha seca, garrafa pet, lata, plástico, pelos, fezes, restos de comida, chicletes), assim como substâncias (água, gás cloro, gás oxigênio). Os desenhos foram confeccionados em cartões de 6 cm por 6 cm, impressos em papel Couché, e continham fitas coloridas coladas no verso para facilitar sua fixação nos aventais.

Em cada margem do rio preparado com o material tecido não tecido (TNT), foi representando uma estação de tratamento de água (ETA), uma casa e uma estação de tratamento de esgoto por zona de raízes (ETE). Elas foram dispostas em lados opostos, para demonstrar que o mesmo efluente que sai da ETE pode ser coletado novamente para abastecimento de água potável. Os túneis de panos representam os canos que levam as gotinhas para a ETA, para a Casa, para a ETE e para o rio novamente (Figura 4).

Figura 4 - Desenho esquemático da ambientalização para a atividade lúdica “gotinha”



Fonte: Os autores (2018).

As “gotinhas” com as figuras das amebas, paramécios e giárdias, latas, garrafas plásticas e folhas, foram encaminhadas até o rio, onde receberam uma explicação sobre os principais rios da região, ficando sobre o TNT. Em seguida elas se movimentavam ao longo do rio, como “gotinhas de água bruta”, até serem captadas pelo túnel de pano, que representa o cano de captação que leva a gotinha para uma Estação de Tratamento de Água (ETA). Nessa ETA, a gotinha recebeu tratamento para eliminar os microrganismos e, na primeira etapa do tratamento, foi simulada a adição de sulfato de alumínio e cloro, através de uma representação feita por um monitor que explicava cada uma dessas substâncias químicas. O monitor aproximava as crianças, para exemplificar o processo de Floculação. Após esse tratamento, elas ganharam um cartão de floculação para representar a passagem do estágio de água bruta para potável.

Respondido corretamente ao desafio, as crianças aprenderam sobre o processo de decantação. Para representar esse processo, um dos monitores retirava os cartões que ainda restavam da água bruta, simulando sua deposição no fundo do reservatório. Como prêmio, foi entregue um cartão com a representação da molécula água, outro com oxigênio e com sais minerais, podendo ser Magnésio ou Cálcio. A próxima etapa foi a filtração. Para representar esse processo, foi colocada no cenário uma caixa simbolizando essa fase. As crianças pularam essa barreira, sendo então “filtradas”, deixando o restante dos cartões da água bruta com os monitores.

Para finalizar, as “gotinhas” passaram pelo último processo de tratamento, a fluoretação e cloração. Para representar a etapa, elas ganharam um cartão de flúor e outro de cloro. Agora que a gotinha se tornou “água potável”, os alunos foram encaminhados novamente para o túnel que representava o encanamento de água, chegando até uma casa/residência. Tal residência foi representada por meio de um painel contendo os cômodos no qual se utiliza água: cozinha, banheiro e lavanderia (Figura 5).

Os alunos com avental, chamados de “gotinhas”, foram encaminhados para um cômodo da casa onde eram convidados a responder a um desafio curricular. Ao acertarem, eles receberam novamente seis cartões que representavam as “sujeiras” geradas em cada cômodo. Na cozinha, sabão, restos de comida, gordura e chicletes; no banheiro, pelo, gordura, sabonete, urina e fezes; e na lavanderia, água sanitária, sabão, gordura e pelo. Dessa forma, as gotinhas deixaram de ser “água potável” para se transformarem em “esgoto”. Então, as gotinhas de “esgoto” foram conduzidas por meio do túnel que representava um encanamento para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) por zona de raízes.

Figura 5 - Fotografia de Maquete: Imagem da residência/casa da atividade da “gotinha”. Foi construída de papelão com os desenhos de tamanho suficiente para que as crianças vivenciassem como ambientes reais



Fonte: Os autores (2018)

Depois de passarem pela zona de raízes, as “gotinhas” eram filtradas e limpas, isso para que entendessem que, nesse processo de tratamento, as plantas absorvem a matéria orgânica e o restante dos resíduos são filtrados nas pedras e areia. O local que eles passavam era formado por uma barreira com fitas coloridas (colocadas na vertical), penduradas em um suporte no qual o aluno se posicionava, respondia ao desafio e fixavam os cartões que representavam o esgoto, ficando o avental sem nenhum cartão.

Para finalizar o ciclo, as “gotinhas” retornavam limpas para o rio, sem nada no avental. Durante o percurso, foi dado ênfase à importância de não destinar lixo, esgoto, ou qualquer outra forma de contaminante na água, pois faz parte do processo denominado “poluição”, trazendo sérios riscos à saúde humana e diversos prejuízos ao meio ambiente. No quadro

1, estão apresentados exemplos dos desafios curriculares que foram desenvolvidos com os alunos para as duas escolas e para cada série que envolviam a atividade da “gotinha”.

Quadro 1 - Turmas e desafios curriculares trabalhados em cada ambiente simulado

TEMAS TRABALHADOS E ESTRATÉGIAS NOS DIFERENTES AMBIENTES SIMULADOS			
Turmas	Na ETA, os alunos	Na CASA, os alunos	Na ETE-raízes, os alunos
Pré-escola	Formavam conjuntos de peças (preparadas para atividade), considerando as formas geométricas e as diferentes cores.	Separavam as embalagens de acordo com o cômodo da casa utilizado e sua cor (o banheiro era verde, a cozinha, laranja, e o banheiro, rosa).	Precisavam ligar imagens que abordavam um resumo bem simplificado de toda a dinâmica.
1º ano	Realizavam uma atividade com cartões do alfabeto e com formas geométricas, coloridas e de tamanhos diferentes	Foram apresentados cartões representando manhã, tarde e noite, e as crianças precisavam dizer qual é a rotina delas nesses períodos	Indicavam a localização de elementos da ETE por zona de raízes (em cima, embaixo, lado direito, lado esquerdo).
2º ano	As atividades eram colocar os números de 0 a 10 em ordem crescente, decrescente, separar os números pares e os ímpares.	Realizavam a separação de sílabas contidas em envelopes pendurados na casa.	Após sortear uma letra colorida, eram convidados a apontar para algum elemento do cenário que iniciasse com aquela letra.
3º ano	Resolviam, em equipe, palavras cruzadas com o tema tratamento de água.	Brincavam com um jogo de dominó, contendo operações de matemática.	Participavam de um jogo de caça-palavras relacionado com tratamento de esgoto.
4º ano	Participavam de um jogo da memória com sinônimos e antônimos.	Realizavam sorteio de números e resolução de operações matemáticas de multiplicação e divisão com 2 algarismos, relacionado com o consumo e desperdício de água.	Após uma explicação sobre os pontos cardeais, faziam referência com os rios e escolas, com o auxílio de uma bússola e da Maquete de Pinhais.
5º ano	Participavam de um jogo dos 6 erros (atitudes). Elaboravam novas frases a partir do sorteio de palavras relacionadas com tratamento de água.	Realizavam operações visando à conversão de unidades de medida.	Completavam cartazes ilustrados com os nomes das etapas do ciclo da água.

Fonte: Os autores (2018)

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Durante a realização do Projeto Vida à Água nas escolas, a questão do saneamento foi utilizada para proporcionar situações de ensino aprendizagem, com vistas a explorar o conteúdo da proposta pedagógica curricular do município, de forma transversal, multi e interdisciplinar. As atividades lúdicas, contendo os desafios de aprendizagem, possibilitaram o diálogo da temática ambiental com conteúdo de diversas áreas de conhecimento, sendo: Matemática (números, operações, grandezas, geometria); Língua Portuguesa (oralidade, leituras); Artes (cores, teatro); Ciências (ação humana e meio ambiente, ser humano e saúde, recursos tecnológicos); História (história local e do cotidiano); Geografia (sociedade, espaço, natureza); Educação Física (jogos colaborativos).

Ao refletir sobre o planejamento e desenvolvimento do projeto, assim como a participação de alunos da graduação, de professores e de alunos do ensino básico, compreende-

se que a EA, por meio de Projetos que envolvam temas para serem desenvolvidos articulando conhecimentos das disciplinas com as temáticas ambiental na transdisciplinaridade, começa a delinear um caminho para a efetivação de uma Educação Ambiental que atenda aos principais dilemas ambientais vividos no mundo contemporâneo, contribuindo para o complexo desafio que é restabelecer a integração entre sociedade e natureza.

Por certo, o Projeto desenvolvido nas escolas é indicado para ser adaptado e desenvolvido em escolas com o intuito de envolver os alunos e sensibilizá-los para as questões de saneamento, saúde e outras tantas questões importantes. Acredita-se, pois, que a EA trabalhada em projetos que perpassem as disciplinas se constitui como um fio condutor de educação integral, capaz de oferecer respostas aos desafios éticos, políticos e socioculturais tão urgentes e necessários ao mundo em que se vive.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, V. H. L.; NOAL, F. O. A temática ambiental e a educação: uma aproximação necessária. In: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. L. (Orgs). *Tendências da Educação Ambiental Brasileira*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 2008 ,112 -97.

BOFF, L. *Sustentabilidade: o que é, o que não é*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1977: *Política Nacional de Recursos Hídricos*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.html>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CARVALHO, J. W. L. T.; MYSCZAK, L. A.; OLIVEIRA, F. A. Bacia Hidrográficas simuladas em maquetes: prática pedagógica para o ensino fundamental e médio. *Geosaberes*, Fortaleza, v. 7, n. 13, p. 39-25, jul./ dez., 2016.

CHEPAK, M. F. A. *Atlas Geográfico do Município de Pinhais*. Disponível em: <www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/mapas/atlas.../pinhais_2.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2018.

DINIZ, M. A. V. *Análise do relevo para otimização do uso e ocupação do terreno utilizando SIG*. 29f. 2002. Monografia (Curso de Especialização em Geoprocessamento da Universidade Federal de Minas Gerais). Belo Horizonte – MG., 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico de 2010*. Projeções para 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/-2013agencia-de-noticias/releases/-22374ibge-divulga-as-estimativas-de-populacao-dos-municipios-para2018->>> Acesso: 12 nov. 2018.

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade. *Inclusão Social*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 78-75, out. 2008.

MARINHO, J. R. Disponibilidade e uso da água. In: BORGHETTI, N. R. B.; BORGHETTI, J. R.; ROSA-FILHO, E. F. (Orgs.). *A Integração das Águas: revelando o verdadeiro Aquífero Guarani*. Curitiba: Imprensa Oficial, p. 2011 ,19-17.

MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

PARANÁ. *Bacias Hidrográficas do Paraná: Série Histórica*. Curitiba: SEMA, 2013.

PINHAIS (Município do estado do Paraná), Secretaria Municipal de Educação de. *Proposta Pedagógica Curricular, 2010, Ensino Fundamental Anos Iniciais*. Pinhais – Paraná: SEMED, 2010.

REBOUÇAS, A. C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C. R.; BRAGA-JUNIOR, B. P. F.; TUNDISI, J. G. (Orgs.) *Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escrituras, p. 2006 ,17-5.

TEROSSI, M. J.; SANTANA, L. C. Educação Ambiental e o desenvolvimento de Projetos: limites e possibilidades. In: MARTINS, M. C.; FROTA, P. R. O (Orgs.). *Educação Ambiental: A diversidade de um paradigma*. Criciúma: UNESC, p.2013 ,206 – 189.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. As múltiplas dimensões da crise hídrica. *Revista USP*, São Paulo, n. 106, p. 30-21, julho/agosto/setembro 2015.

COLEÇÕES BIOLÓGICAS A PARTIR DE BIOINDICADORES AMBIENTAIS

UMA PROPOSTA PARA A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO ENSINO

Anderson de Souza Moser
Ana Lucia Suriani Affonso
Maria Manuela Morais

INTRODUÇÃO

Percebemos que a sociedade mundial enfrenta problemas ambientais de ordem complexa, decorrentes de um crescimento econômico desenfreado que desencadeia em desmatamento, lançamento de poluentes, expansão territorial de cidades, criação de indústrias e intensificação da agricultura. Porém, essas atividades não afetam somente o ser humano, mas contribuem também para a redução da biodiversidade e para a degradação dos recursos naturais que, conseqüentemente, afetam a sustentabilidade necessária para a sobrevivência de todos nós.

Entendemos que a Educação Ambiental (EA) é uma das melhores alternativas para fazer frente à problemática ambiental, podendo ser definida como:

[...] processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, art. 1º).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental - DCNEA (BRASIL, 2012), a EA deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista que ainda é muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino. Essas Diretrizes também referem que a EA crítica deva ser praticada nas diferentes modalidades de ensino e campos do conhecimento, de forma integrada e transversal.

Para Jacobi (2005, p. 233),

os educadores têm um papel estratégico e decisivo na inserção da educação ambiental no cotidiano escolar, qualificando os alunos para um posicionamento crítico face à crise socioambiental, tendo como horizonte a transformação de hábitos e práticas sociais e a formação de uma cidadania ambiental que os mobilize para a questão da sustentabilidade no seu significado mais abrangente.

Dessa forma, a introdução ao conceito de bioindicadores ambientais, como sinalizador da degradação provocada por um desenvolvimento econômico desenfreado, pode favorecer a inserção da Educação Ambiental no contexto escolar. Porém, a mesma nem sempre faz parte dos currículos do ensino fundamental e médio, sendo somente trabalhada por professores de Ciências e Biologia. Assim, propomos neste capítulo uma metodologia que integre os conceitos de bioindicadores na abordagem da EA no ensino, potenciando uma ação interdisciplinar, essencial para uma visão complexa do ambiente nos seus diferentes componentes.

Para que a implementação da metodologia proposta seja possível e eficaz, é necessário o enriquecimento didático do professor para que possa trabalhar novos conceitos (bioindicadores, degradação, recuperação) em sala de aula. De fato, de acordo com Lima e Vasconcelos (2006), os educandos frequentemente se deparam com metodologias de ensino que não favorecem à construção de conhecimento ancorado numa realidade próxima (por exemplo, degradação de um rio), que para ser revertida necessita de uma mudança de atitude.

Nesse sentido, o uso de coleções biológicas constituídas por organismos bioindicadores, que avaliam o estado de degradação de um determinado ecossistema (rio, lago) ou ambiente (água, ar solo), desempenham um importante papel na construção de conhecimento sobre as problemáticas atuais, além de aproximar os professores e alunos da natureza por meio do conhecimento da fauna e flora existente na região/local onde vivem.

As coleções biológicas representam importantes fontes de informações sobre a biodiversidade de uma região, fornecendo um grande auxílio para a pesquisa e o ensino, sobretudo no que se relaciona com a definição de medidas de preservação e conservação da biodiversidade (MAGALHÃES; SANTOS; SALEM, 2001). Preconizamos que essas informações devem ser difundidas a toda a sociedade, podendo ficar disponíveis para o trabalho da EA nos espaços educativos (FRANÇA; CALLISTO, 2007).

Acreditamos que o contato com a natureza promove a curiosidade e a sensibilização pela causa ambiental e, portanto, potencializa a integração das outras dimensões do ambiente, como a política, economia, relações sociais, cultural e ética, numa perspectiva transdisciplinar e de aproximação à EA crítica.

Desse modo, ressalta-se a importância da sistematização de informações sobre o tema na forma de coleções biológicas, a partir de bioindicadores ambientais, e a inserção desse conhecimento em atividades interdisciplinares de EA nas escolas.

Este capítulo foi estruturado a partir de um referencial teórico sobre a EA crítica, as coleções biológicas, os bioindicadores ambientais e a relação dessa temática com o ensino interdisciplinar. Posteriormente, fizemos uma proposição de uma ação prática que exemplifica a relação entre essa temática e a EA crítica e finalizamos com uma reflexão sobre tal proposição.

REFERENCIAL TEÓRICO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

A EA, pautada numa perspectiva crítica, é também reconhecida por outras denominações, como transformadora e emancipatória e vem se consolidando nos últimos anos frente à concepção conservadora de EA (DIAS; BOMFIM, 2007).

A concepção crítica de EA possibilita aos sujeitos envolvidos no processo a aquisição de conhecimentos e habilidades favoráveis à mudança de atitudes e, ainda, objetiva uma nova compreensão das relações entre a natureza e a sociedade, com base em novas posturas na busca pela superação das problemáticas ambientais.

Para Loureiro (2004), essa perspectiva caracteriza-se como reflexiva diante das questões ambientais, partindo do princípio de que o modo como vivemos não atende às necessidades de todos e, assim, é preciso traçar novos caminhos mais justos e integradores.

Dessa forma, a EA crítica configura-se como uma forma de compreender o ambiente de forma dinâmica, pautando-se nas relações sociais, históricas, políticas e culturais dos seres humanos.

A utilização de coleções biológicas com base em bioindicadores, sinalizadoras da degradação, pode servir como ferramentas didáticas diferenciadas, auxiliando na consolidação de uma compreensão complexa, que integre as relações natureza/sociedade dentro dos espaços escolares.

COLEÇÕES BIOLÓGICAS

As coleções biológicas podem ser definidas como “coleção de material biológico testemunho constituída com o objetivo de gerar e subsidiar pesquisa científica ou tecnológica, bem como promover a cultura, a educação e a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 2007). Elas podem ser constituídas de diferentes tipos, como: científica, didática, de serviço de segurança nacional e particular, sendo o que as diferencia as suas finalidades e papel social (BRASIL, 2007).

Para Magalhães, Santos e Salem (2001), as coleções biológicas fornecem informações imprescindíveis para o estabelecimento de áreas com biota pouco conhecida, de áreas prioritárias para pesquisa e conservação e de grupos taxonômicos pouco estudados, além de contribuir com o entendimento das mudanças da biodiversidade, ocasionadas pela intervenção antrópica sobre o ambiente (MARINONI; PEIXOTO, 2010).

Dessa forma, elas representam importantes fontes de informações sobre a biodiversidade, as quais, devidamente organizadas, fornecem subsídios para a pesquisa e o ensino, fomentando medidas de preservação e conservação da diversidade biológica (MAGALHÃES; SANTOS; SALEM, 2001) disponibilizam informações que podem ser socializadas com toda a sociedade e não apenas restritas à comunidade científica, além de oferecer informações biológicas que podem ser utilizadas no trabalho da EA em espaços educativos (FRANÇA; CALLISTO, 2007).

PROPOSTA DE AÇÃO

A UTILIZAÇÃO DE COLEÇÕES BIOLÓGICAS COM ORGANISMOS BIOINDICADORES

A sugestão que apresentamos neste capítulo é a elaboração e a utilização de coleções biológicas de organismos bioindicadores, como ferramenta de introdução à problemática ambiental no Ensino Fundamental e Médio. Acrescentamos que tais ferramentas, além de abordarem os aspectos biológicos, morfológicos e ecológicos dos espécimes, podem ser utilizadas como importantes instrumentos facilitadores para a inserção da EA crítica

no contexto escolar, na medida em que se abordam conceitos e estratégias de tolerância, resistência e resiliência ambiental, face à degradação a que os organismos estão sujeitos.

Para tal, caberá ao professor pautar-se de conhecimentos teóricos e práticos oportunizados por sua formação inicial e continuada, para que agregue a EA de forma crítica à sua prática educativa direcionada para uma avaliação ambiental com organismos bioindicadores. Para que essa realidade seja eficaz, será necessário que o professor estabeleça uma metodologia com objetivos sequenciais: (a) Seleção do local e dos materiais necessários para coletar os organismos; (b) Definição dos bioindicadores que constituirão o acervo da coleção para a região selecionada; (c) Triagem, identificação e conservação dos espécimes; (d) Organização da coleção. Posteriormente, é importante que o professor analise os resultados, partindo de um contexto local/regional para o global, numa perspectiva interdisciplinar que avalie as causas da degradação a que os organismos e ecossistemas estão inseridos.

No intuito de auxiliar os professores na implementação da abordagem pedagógica teórico/prática da proposta, a apresentamos na forma de uma sequência didática dividida em três etapas (Tabela 1). A Etapa 1 consta de uma breve descrição teórica por meio de uma aula expositiva dialogada, contextualizando as problemáticas ambientais e introduzindo o conceito de organismos bioindicadores e a sua utilização na avaliação da qualidade da água, ar e solo (Tabela 1, Etapa 1). Dessa forma, o professor poderá selecionar a comunidade biológica que constituirá o acervo da coleção a ser produzida para cada componente (água, ar e solo). A Etapa 2 refere-se, essencialmente, ao trabalho prático no campo e sala de aula (laboratório), desenvolvido de acordo com protocolos previamente elaborados pelos professores (protocolos de coleta, triagem, identificação e organização da coleção). Na Etapa 3, de caráter prático e teórico, será efetuada uma análise global dos dados, com a definição dos organismos bioindicadores e seus respectivos graus de tolerância à degradação (orgânica e/ou morfológica). Nessa fase, em contexto interdisciplinar, pretende-se identificar as causas da degradação por meio de uma análise socioambiental, que contemple outras dimensões do ambiente (como a dimensão política, econômica, social, cultural e ética), numa perspectiva transdisciplinar de aproximação às Ciências Sociais (Tabela 1, Etapas 3).

Ao final, pretende-se que em conjunto, os alunos e o professor, organizem uma coleção biológica de referência para o local/região, que constitua uma ferramenta de avaliação da integridade ecológica, produzida pela escola, mas passível de ser utilizada em estudos de monitoramento biológico na região.

Tabela 1 - Atividades a serem executadas para produção de uma coleção de organismos bioindicadores na escola

Etapas		Atividades	Período
Etapa 1	Teórica	Macroinvertebrados como bioindicadores da qualidade da água Líquens como bioindicadores da qualidade do ar Fauna Edáfica como bioindicadora da qualidade do solo	2 aulas
Etapa 2	Prática	Coleta	2 aulas
		Triagem	1 aula
		Identificação	2 aulas
		Organização da coleção	2 aulas
Etapa 3	Teórica e Prática	Análise dos resultados	1 aula

Fonte: Os autores (2018).

MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA E DA INTEGRIDADE DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

O crescimento acelerado e não planejado da população mundial têm conduzido a alterações drásticas dos ambientes aquáticos (TUNDISI; MATSUMARA-TUNDISI, 2008). Dentre eles, os corpos d'água continentais (lóticos e lênticos) são os que mais têm sofrido com ação antrópica, sendo suas comunidades bióticas reduzidas ou mesmo eliminadas (AMORIM; CASTILLO, 2010).

Os macroinvertebrados, também conhecidos como macrobentos ou zoobentos, são organismos que vivem no sedimento de fundo dos ecossistemas aquáticos. Essa comunidade é constituída por diferentes grupos taxonômicos (artrópodes, moluscos, anelídeos, insetos entre outros) (SILVEIRA; QUEIROZ; BOEIRA, 2004). Os macroinvertebrados desempenham um importante papel ecológico, pois fazem parte da cadeia alimentar de várias espécies, especialmente dos peixes (ESTEVES, 1998), assumindo um papel importante na decomposição da matéria orgânica e consequente autodepuração dos ecossistemas.

Os macroinvertebrados apresentam tolerância diferenciada a diferentes níveis de poluição e à ausência de determinadas famílias descritas para a região em análise, pode indicar estarmos em presença de contaminação pontual ou contínua. Assim, os macroinvertebrados são considerados bons bioindicadores da qualidade dos ecossistemas aquáticos. Pérez (1996) complementa que a dimensão desses organismos é superior a 0,5 mm, o que favorece o procedimento de amostragem em estudos de monitoramento realizado por cidadãos e alunos dos primeiros níveis de ensino.

Como anteriormente mencionado, as famílias dos macroinvertebrados podem ser diferenciadas de acordo com o respectivo grau de tolerância à contaminação da água. Em ambientes bem preservados, com boa integridade ecológica, podem ser observadas larvas de *Tricoptera*, de *Plecoptera* e *Ephemeroptera*. Em ambientes com contaminação intermédia, observam-se organismos pertencentes às ordens *Heteroptera* e *Odonata*. Em locais bastante degradados é frequente apenas se observarem representantes de *Chironomidae*, *Oligochaeta* e *Hirudinea*, considerados resistentes à contaminação (CALLISTO; MORETTI; GOULART, 2001).

LÍQUENS COMO BIOINDICADORES DA QUALIDADE DO AR

A poluição atmosférica tem sido intensificada pela emissão de poluentes tóxicos, ocasionados pela queima de produtos originados de combustíveis fósseis e pela descarga de indústrias no ambiente (MARTINS; KÄFFER; LEMOS, 2008). Segundo as autoras, os poluentes mais representativos são “o dióxido de enxofre (SO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x), material particulado, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), metais pesados” (p. 425).

Os efeitos desses contaminantes, especialmente em grandes cidades, desencadeiam complicações respiratórias, cardiovasculares e neurológicas, na população. As faixas etárias mais afetadas são as crianças e os idosos, além de pessoas que já sofreram com problemas respiratórios (INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E ENERGIA, 2014). Os problemas resultantes da poluição atmosférica também interferem nos ecossistemas, uma vez que a sua deposição pode ocasionar a acidificação da água da chuva e da poeira que, conseqüentemente, contamina os ecossistemas aquáticos, biomas, solos e vegetação (MASSDEP, 2011 apud INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E ENERGIA, 2014).

Os líquens são reconhecidos por toda a comunidade científica como extremamente sensíveis aos efeitos da poluição atmosférica, razão pela qual têm sido utilizados como bioindicadores da qualidade do ar (MARTINS; KÄFFER; LEMOS, 2008). A utilização de líquens “permite uma avaliação da qualidade do ambiente, inclusive com diagnósticos precoces, quando os efeitos visuais (macroscópicos) ainda não são evidentes” (GONÇALVEZ et al., 2007, p. 2).

Os líquens são formados a partir da associação entre algas verdes (fotobiontes) ou cianobactérias e fungos (microbiontes), os quais mantêm entre si uma relação de simbiose (MOREIRA et al., 2017). Nessa relação, as algas (autótrofa) produzem seu alimento por meio da fotossíntese e proporcionam aos fungos (heterotrófico) condições suficientes para o seu crescimento. Os fungos, por sua vez, fornecem à alga proteção contra o dessecamento e fixação de nutrientes do substrato (ALMEIDA et al., 2012).

Os líquens não necessitam decompor a matéria, pois o seu fotobionte fornece o alimento. Por essa razão, são encontrados crescendo sobre o substrato e não em seu interior. Podem, em consequência, ser classificados de acordo com o local onde são encontrados, sobre o córtex das árvores (cortícolas), folhas (folícolas), rochas (saxícolas), solo (terrícolas), junto com musgos (muscícolas) e, ainda, sobre muros, paredes e até sobre vidro (SPIELMANN; MARCELLI, 2006).

A presença de ar atmosférico é a condição vital para os líquens (MOURA; FERNANDES; da SILVA, 2012), que possuem a capacidade de absorverem e reterem elementos radioativos, íons metálicos, dentre outros poluentes, o que faz com que sejam considerados bons bioindicadores da qualidade do ar (Gonçalves et al., 2007). No Brasil, existem diversas espécies de líquens consideradas sensíveis a alguns poluentes, porém elas acabam sendo excluídas por outras espécies consideradas melhores competitivas, como por exemplo a espécie *Canoparmelia texana*. Em condições de poluição elevada, os líquens são extintos, ocasionando um fenômeno chamado de “deserto liquênico”. Outra espécie bastante conhecida como bioindicadora, e encontrada no Brasil, é a *Cryptothecia rubrocincta* (SPIELMANN; MARCELLI, 2006).

FAUNA EDÁFICA COMO BIOINDICADORA DA QUALIDADE DO SOLO

Diversas ações antrópicas têm ocasionado redução da biodiversidade do solo, interferindo na sua integridade ecológica. Dentre essas atividades, podemos citar algumas de maior impacto, como o cultivo de monoculturas, a degradação da vegetação nativa, o preparo e uso intensivo do solo, queimadas, exploração de minerais, além da contaminação por produtos tóxicos (BARETTA, 2007). Diante desse cenário, entende-se a necessidade de conhecer a fauna edáfica do solo e as suas interações com os ecossistemas em que estão inseridos, a fim de buscar a superação da degradação desses ecossistemas.

A fauna edáfica é composta por diferentes organismos que habitam o solo e desempenham importante papel ecológico, além de fornecer informações sobre o estado de degradação desses ecossistemas, o que os torna importantes bioindicadores. Esses bioindicadores desempenham diferentes funções:

[...] (a) promovem a fragmentação da serapilheira, que aumenta a área de superfície exposta ao ataque de micro-organismos; (b) melhoram a distribuição da matéria orgânica e nutrientes tanto vertical quanto horizontal da superfície para as camadas mais profundas (minhocas, besouros); (c) constroem galerias, que podem ser feitas pelas minhocas, larvas de insetos, térmitas e formigas, formando canais, que servem para facilitar a penetração das raízes, a aeração e a capacidade de infiltração de água; (d) melhoram a estrutura do solo pelo revolvimento e pela deposição dos seus excrementos, aumentando a estabilidade de agregados à água e ao vento; (e) digerem a celulose, lignina e hemicelulose (colêmbolos, térmitas, ácaros); (f) permitem o controle biológico; e (g) degradam substâncias tóxicas no solo (BARETTA et al., 2011, p. 144).

Dentre os espécimes que desempenham funções de preservação do solo, ressaltam-se os insetos como o grupo mais representativo, bastante diversificado e de fácil amostragem.

Segundo a classificação de Swift et al. (1979) *apud* Baretta et al. (2011), de modo geral, esses organismos podem ser classificados de acordo com a mobilidade, hábito alimentar, função desempenhada no solo e, especialmente, pelo tamanho de seus representantes. Assim, destacam-se a microfauna (0,2 mm), a mesofauna (0,2 – 2,0 mm) e a macrofauna (>2,0 mm). Os invertebrados pertencentes à mesofauna e à macrofauna, devido ao seu tamanho, são coletados com maior facilidade para o desenvolvimento de práticas de ensino. Os espécimes *Collembola* e *Ácari* são considerados bastante representativos no grupo da mesofauna. Os espécimes mais representativos da macrofauna são as minhocas (*Oligochaeta*), as formigas (*Hymenoptera: Formicidae*) e as térmitas (*Isoptera*) (BARETTA et al., 2011).

O solo em condições naturais de preservação apresenta uma alta diversidade de invertebrados edáficos, os quais constituem um sistema complexo e dinâmico (POMPEO et al., 2016). Para tanto, uma forma de se obter respostas a respeito do estado de degradação do solo é avaliar as características populacionais dos organismos (WINK; GUEDES; FAGUNDES, 2005). Qualquer alteração, representada pela ausência de determinados grupos descritos para uma determinada região, nos informa sobre o estado de degradação presente.

COLETA, TRIAGEM E IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA

Após a identificação da região/local de amostragem e dos ecossistemas que se pretende avaliar, inicia-se a coleta das diferentes comunidades. Preferencialmente, a

coleta deverá ser realizada em atividade conjunta de campo ou passeio dirigido com os alunos. Consideramos importante que os locais priorizados para a realização das coletas façam parte da realidade dos alunos. Para tanto, antes da coleta, em fase de preparação do procedimento, o professor poderá levantar algumas problemáticas locais relacionadas a degradação dos ecossistemas aquáticos, do ar e do solo.

No momento da amostragem, é importante anotar algumas informações, tais como: nome do coletor; data; a região; estado; município; localidade; condições meteorológicas; tipo de vegetação existente no local; ocupação do solo; presença de infraestruturas construídas pelo ser humano; entre outras. Essas informações serão anotadas numa ficha de campo, elaborada especificamente para esse fim.

Posteriormente, o material coletado será acondicionado em recipientes próprios, transportados para a sala de aula (laboratório), para triagem e identificação com recurso a chaves de identificação e materiais específicos, de acordo com as diferentes comunidades amostradas.

Abaixo, especificamos os materiais necessários para a coleta, triagem, identificação e conservação de espécimes de macroinvertebrados aquáticos (ecossistemas aquáticos), líquens (ar) e fauna edáfica (solo).

MACROINVERTEBRADOS

Os macroinvertebrados podem ser coletados em ecossistemas aquáticos de pequena profundidade, próximos à escola (rios ou charcos naturais). Os materiais necessários podem ser adaptados, uma pá de jardim pode ser usada para a coleta de sedimento de fundo, recipientes ou sacos plásticos para armazenar o material coletado, álcool 70% para conservar os organismos e etiquetas para a identificação das amostras.

O processo de triagem do material biológico pode acontecer no laboratório de Ciências ou em um espaço com bastante claridade na escola. Para esse procedimento são necessárias bandejas brancas, conta-gotas, pinças, microscópio estereoscópio ou lupas manuais, frascos para armazenamento dos organismos, preservados em álcool a 70% e etiquetas para identificação das amostras.

A identificação taxonômica dos macroinvertebrados coletados deve ser realizada por meio de chaves de identificação já existentes e disponíveis, ou elaboradas pelo próprio professor em tarefa conjunta com os alunos. Para a elaboração das chaves de identificação, recomendamos que sejam pesquisadas e selecionadas imagens e as principais características dos espécimes descritos na literatura e presentes nas amostras.

Os macroinvertebrados, devidamente identificados, deverão ser acondicionados em frascos de vidro ou plástico, com álcool 70%, previamente etiquetados (identificação taxonômica, local de amostragem, data).

LÍQUENS

Os líquens podem ser coletados em parques, unidades de conservação ou outros ambientes naturais. É interessante que essas coletas aconteçam também em ambientes com a presença de indústrias e elevada quantidade de automóveis passando próximo a esses locais. Assim, será possível que os alunos percebam a presença ou ausência dos líquens sob diferentes condições de qualidade do ar. Para que seja possível coletar os líquens, os

professores devem verificar o tipo de substrato onde ele se encontra. Desse modo, são necessários diferentes materiais, como estilete para os líquens cortícolas, martelo e cinzel para os que se encontram fixados em rochas e pá de jardim para os de substrato consolidado. Quando não existir forte aderência dos líquens ao substrato, a coleta poderá ser feita manualmente (SOUZA; SEGECIN, 2017).

Em momento posterior, no laboratório de Ciências ou em outro espaço da escola, deve se proceder à identificação taxonômica. Esse processo pode ser feito de forma simplificada, utilizando microscópio estereoscópico ou lupas manuais, baseando-se na comparação com imagens publicadas em artigos ou outro tipo de documento científico. Caso a escola apresente líquens já armazenados e devidamente identificados, poderão ser realizadas comparações (SOUZA; SEGECIN, 2017). De acordo com os mesmos autores, após a identificação, é necessário proceder a sua conservação. Para tal é preciso que os mesmos sejam secos à temperatura de 30°, por cerca de 4 horas. Em seguida, devem ser resfriados à 4° C, durante 24 horas, para eventual eliminação de fungos e insetos indesejados.

FAUNA EDÁFICA

Os invertebrados edáficos podem ser amostrados no solo da escola, na margem de ecossistemas aquáticos ou em zonas rurais, onde são utilizados produtos químicos. Os espécimes poderão ser coletados com uma pá de jardim para a retirada de amostras de solo, posteriormente, colocadas em sacos plásticos para armazenamento. Outra forma de coleta é por meio de armadilhas do tipo *pitfall traps* (armadilhas de queda), instalando potes de plástico, com cerca de 10 cm de diâmetro por 20 cm de altura, contendo solução conservante com álcool 53% e duas gotas de detergente (necessário para quebrar a tensão superficial da água) ao nível do solo (ALVES et al., 2017).

Em momento posterior, no laboratório de Ciências ou em outro espaço escolar, procede-se a triagem. Essa pode ocorrer de forma manual, utilizando bandejas brancas e pinças para coleta dos invertebrados maiores (por exemplo, as minhocas). O professor pode adotar uma metodologia mais elaborada, utilizando um funil de *Berlese-Tüllgreen*, ou um funil adaptado feito a partir de garrafas pets, uma lâmpada e um recipiente fundo na base do funil. Nessa técnica, a amostra de solo é colocada no funil e a lâmpada incandescente é instalada na parte superior da amostra, onde se encontra a serrapilheira. A lâmpada ficará acesa durante sete dias, para que o solo perca gradualmente a sua umidade e os invertebrados adentrem a profundidade do solo. À medida que se movem para a camada mais profunda do solo, são coletados pelo recipiente colocado na base do funil (SILVA; JUCKSCH; TAVARES, 2012).

A identificação será realizada utilizando-se o microscópio estereoscópico ou lupa manual, por meio de chaves de identificação disponíveis ou elaboradas conjuntamente pelo professor e alunos, com imagens e descrição geral dos invertebrados edáficos mais representativos descritos na literatura. A conservação dos espécimes deverá ser feita com álcool 70% e armazenados em recipientes devidamente etiquetados (identificação, local da amostragem, data da amostragem).

CRITÉRIOS DE ORGANIZAÇÃO DAS COLEÇÕES BIOLÓGICAS

Com base nos procedimentos práticos realizados, o professor e os alunos deverão definir os critérios de organização da coleção, levando em consideração:

(1) A identificação taxonômica obtida para as diferentes comunidades estudadas (macroinvertebrados, líquens, invertebrados do solo). Os resultados da identificação deverão ser anotados em planilha para posterior tratamento;

(2) Organização das coleções por comunidade, de acordo com o grau de sensibilidade/tolerância. Ou seja, para cada espécime deve ser definido o grau de sensibilidade/tolerância em 4 classes: muito tolerante; mediantemente tolerante; sensível e muito sensível;

(3) Elaboração de um manual para utilização da coleção. No âmbito do manual pode ser proposto um sistema simples de classificação ecológica para cada comunidade, baseado na composição e abundância taxonômica obtida para cada um das comunidades.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a identificação dos organismos, deve-se realizar a análise dos dados obtidos. Essa análise deverá ser feita em conjunto na sala de aula. É interessante que, em todas as etapas, o professor relacione os conteúdos biológicos específicos da disciplina aos problemas ambientais, tais como: principais causas da degradação, resistência e tolerâncias dos organismos, mecanismos de resiliência a fenômenos de degradação, entre outros. A integração de outras dimensões do ambiente deverá ocorrer a partir da problematização apontada pelos bioindicadores, ajudando a identificar a origem da degradação e pautando-se numa perspectiva socioambiental. Cabe ressaltar que a denominação “socioambiental” deve ser utilizada somente se o professor decidir realçar a dimensão política, social, cultural, econômica e ética do ambiente, pois o ambiente por si só já pressupõe as relações sociais (LOUREIRO, 2018).

O professor poderá conduzir a discussão fazendo questionamentos, tais como: houve sinais de poluição nesses ecossistemas/ambientes? Quais foram os sinais que indicaram a ação antrópica? Quais os efeitos da degradação para a biodiversidade? Existem evidências de presença humana próximo? A poluição presente nesses ambientes é originada por alguma indústria? Existem formas de mitigar a degradação identificada? Quais os organismos bioindicadores que foram mais representativos? Predominaram organismos sensíveis ou resistentes à contaminação? Houve abundância taxonômica de alguns grupos em relação a outros? O que isso pode indicar? Qual a importância dos bioindicadores nesses ambientes? Os organismos encontrados apresentaram alguma alteração morfológica por causa dos efeitos de poluentes? Os alunos também poderão ser motivados a realizar pesquisas sobre legislação ambiental vigente e que possa ter interesse para a interpretação dos resultados obtidos.

Essas reflexões poderão conduzir à elaboração de projetos de EA na escola com a participação de professores de outras disciplinas, contribuindo com um entendimento interdisciplinar das problemáticas ambientais como recomenda as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012), na busca de soluções coletivas globais em um mundo cada vez mais complexo. Além disso, todas as informações recolhidas a respeito da qualidade dos ambientes estudados deverão ser socializadas com a comunidade escolar, por meio de pequenos artigos publicados em jornal mural, divulgação em rádio

escola, em cartazes, em representações de teatro, entre outras estratégias. Quando possível, os alunos poderão produzir folders e realizar trabalhos de sensibilização com a comunidade do entorno.

Dessa forma, acreditamos que será possível romper com abordagens naturalistas e fragmentadas (CARVALHO, 2004), muito utilizadas em ações e práticas de EA para se caminhar para projetos que integrem a dimensão natural e social ao mesmo nível de importância, numa área de convergência de novas posturas de compreensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos em uma época caracterizada por uma enorme degradação ambiental. Ao agravar a situação, a Terra aquece rapidamente e os eventos extremos ocorrem quase diariamente (inundações, secas, fogos), com consequências brutais em termos de perda de vidas humanas e de biodiversidade. Tudo isso acontece no âmbito de um contexto intelectual, cultural, político e legal, que não analisa devidamente os impactos reais no sistema Terra. Nesse cenário de enorme complexidade, as Ciências Naturais, concretamente o conhecimento biológico, não se pode restringir a uma breve menção. É necessário ampliar e divulgar o conhecimento que temos sobre os ecossistemas, sobre o seu funcionamento e sobre a biodiversidade residente, visando implementar medidas que promovam uma utilização sustentável dos recursos naturais (componente social), sem ultrapassar os limites da resiliência que conduzem ao ponto de ruptura com perda irreversível de sistemas naturais e de espécies (componente ambiental). Consideramos que uma abordagem global, que aborde a complexidade da crise socioambiental que vivemos deverá ser objeto de estudo de uma EA plural, que integre o ser humano à Natureza por meio da percepção da sua condição de espécie biológica, que integra o ciclo dos elementos (nitrogênio, fósforo e matéria orgânica).

É nessa postura que as coleções biológicas podem fornecer importantes informações sobre a biodiversidade de um determinado ambiente, ajudar à definição de medidas de preservação e conservação dos ecossistemas e aproximar os alunos das Ciências Naturais, por meio do interesse na fauna e flora local. Acreditamos que o contato com a dimensão biológica e com a Natureza promove a curiosidade e a sensibilização para a causa ambiental e, portanto, potencializa a integração de outras dimensões do ambiente, como a política, a econômica, a social, a cultura e a ética, numa perspectiva transdisciplinar de aproximação às Ciências Sociais. A integração dessas dimensões poderá ocorrer a partir da problematização apontada pelos bioindicadores, ajudando a identificar a origem da degradação ambiental. Dessa forma, acreditamos que haverá uma ampliação da percepção socioambiental, contribuindo para a formação crítica dos educandos. Consideramos ainda que a elaboração de propostas abrangentes amplia a compreensão dos alunos sobre a relação entre sociedade e a natureza, instigando-os a desenvolverem uma visão complexa do ambiente.

Além disso, a integração do saber biológico/ecológico nas metodologias da EA proporciona uma perspectiva inovadora para o ensino das Ciências Naturais, por meio de ações que potencializam a integração entre os alunos e o meio que os rodeia na superação da dicotomia sociedade-natureza.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. E.; BAGGIO, A.; SOARES, J. F.; ROMANO, M.; Comparação dos níveis de poluição atmosférica entre o campus da Unicamp e a região central da cidade de Campinas. *Ciências do Ambiente*, v. 8, n.1, p. 2012 ,70-65.
- ALVES, F. I. V.; FIALHO, J. S.; NOGUEIRA, F. C. B.; MAIA, L. dos S. Fauna edáfica como bioindicadora de restauração com arbóreas nativas, em área de Caatinga. *Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 4, n. 7, p. 2017 ,267-255.
- AMORIM, A. C. F.; CASTILLO, A. R. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água do baixo rio Perequê, Cubatão, São Paulo, Brasil. *Biodiversidade Pampeana*, v. 7, n.1, p. 2010 ,22-16.
- BARETTA, D. Fauna do solo e outros atributos edáficos como indicadores da qualidade ambiental em áreas com *Araucaria angustifolia* no Estado de São Paulo. *Tese...* Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 158 .2007p.
- BARETTA, D.; SANTOS, Julio Cesar Pires ; Segat, J.C. ; Geremia, E.V. ; OLIVEIRA FILHO, L.C.I. ; ALVES, M. V. Fauna edáfica e qualidade do solo. *Tópicos em Ciência do Solo*, v. 7, p. 2011 ,170-119.
- BRASIL. *Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 14 fev. 2013.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 160, de 27 de abril de 2007. Disponível em: <http://www.uesc.br/colecoes_cientificas/arquivos/in_270407_160_colecoes.pdf Acesso em 10>, agosto 2017.
- BRASIL. *Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012*. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em:<<http://mobile.cnte.org.br:8080/legislacao-externo/rest/lei/89/pdf>> Acesso em 10 ago. 2017.
- CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 6, n.1, p. 2001 .82-71.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- DIAS, B. C.; BOMFIM, A. M. A “teoria do fazer” em educação ambiental crítica: uma reflexão construída em contraposição à educação ambiental conservadora. *Anais...* ENPEC, 2007.
- ESTEVES, F. A. *Fundamentos de limnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 602 .1998p.
- ESTEVES, F. A. *Fundamentos de limnologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 790 .2011p.
- FRANÇA, J. S.; CALLISTO, M. Coleção de macroinvertebrados bentônicos: ferramenta para o conhecimento da biodiversidade em ecossistemas aquáticos continentais. *Neotropical Biology and Conservation*, v. 2, n. 1, p. 2007 .10-3.
- GONÇALVES, V. F.; BRUNO, C. G. C.; SOUZA, C. R.; FAÇANHA, P. E. W.; ALVES, M. C.; BORGES, M. P. Utilização de Líquens como Bioindicadores da Qualidade Atmosférica

na Cidade de Uberlândia, MG. *Anais...* VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro, Caxambu – MG, 2007.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. *1º Diagnóstico da rede de monitoramento da qualidade do ar no Brasil*. 2014. Disponível em: <http://www.forumclima.pr.gov.br/arquivos/File/Rosana/Diagnostico_Qualidade_do_Ar_Versao_Final_Std.pdf > Acesso em 12 jun. 2018.

JACOBI, R. P. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 2, p. 2005 .250-233.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. *Análise da metodologia de ensino de Ciências nas escolas da rede municipal de Recife*. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 14, n. 52, p. 2006 .412-397.

LOUREIRO, C. F. *Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C. F. Aspectos históricos, epistemológicos e ontológicos da Educação Ambiental crítica. In: RODRIGUES, D. G.; SAHEB, D. (org.). *Investigações em Educação Ambiental*. CRV, 2018, p. 40-17.

MAGALHAES, C.; SANTOS, J. L. C.; SALEM, J. L. Automação de coleções biológicas e informações sobre a biodiversidade da Amazônia. *Parcerias Estratégicas*, v. 12, n. 1, p. -294 2001 .312.

MARINONI, L.; PEIXOTO, A. L. As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade. *Ciência e Cultura*, v. 62, n.3, p. 2010 .57-54.

MARTINS, S. M. A.; KÄFFER, M. I.; LEMOS, A. Liqueus como bioindicadores da qualidade do ar numa área de termoeletrica, Rio Grande do Sul, Brasil. *Hoehnea*, v. 35, n. 3, p. 2008 ,433-425.

MORAES, M. E. B. Introdução. In: MORAES, M. E. B.; LORANDI, R., (org.). *Métodos e técnicas de pesquisa em bacias hidrográficas, Ilhéus, BA*. Editus, 14-9 ,2016p.

MOREIRA, F. D.; FONSECA, M. M.; FERREIRA, L.; AGUIAR, R. A.; SANTOS, S. C.; CARPANEZ, T. G.; SANTIAGO, I. F. Uso de liquens como bioindicadores da qualidade do ar em centro urbano, Juiz de Fora, MG. *Anais...* 6º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade, p. 2017 ,202-198.

MOURA, J. M.; FERNANDES, A. T.; SILVA, J. C. Utilização de líquens como bioindicadores de poluição atmosférica na cidade de Cuiabá – MT. *Anais...* III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Goiânia/GO, 2012.

PÉREZ, G. R. *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Universidad de Antioquia, 217 .1996p.

POMPEO, P. N.; SANTOS, M. A. B.; BIASI, J. P.; SIQUEIRA, S. F.; ROSA, M. G.; BARETTA, C. R. D. M.; BARETTA, D. Fauna e sua relação com atributos edáficos em Lages, Santa Catarina – Brasil. *Scientia Agraria*, v. 17, n. 1, p. 2016 ,51-42.

QUEIROZ, J. F.; SILVA, M. S. G M; STRIXINO, S. T. Ecossistemas aquáticos e seus manejos. In: QUEIROZ, J. F.; SILVA, M. S. G M; STRIXINO, S. T. (org.). *Organismos bentônicos: biomonitoramento da qualidade da água*. Jaguariúna. - SP, Embrapa Meio Ambiente. Cap. 1, p. 2008 ,11-8.

QUEIROZ, J. F.; SILVA, M. S. G M; STRIXINO, S. T. Ecossistemas aquáticos e seus manejos. In: QUEIROZ, J. F; SILVA, M. S. G M; STRIXINO, S. T. (org). *Organismos bentônicos: biomonitoramento da qualidade da água*. Jaguariúna. - SP, Embrapa Meio Ambiente. Cap. 1, p. 2008 ,11-8.

SILVA, J.; JUCKSCH, I.; TAVARES, R.C. Invertebrados edáficos em diferentes sistemas de manejo do cafeeiro na Zona da Mata de Minas Gerais. *Brasileira de Agroecologia*, v.7, p.2012 ,112125.

SILVEIRA, M. P.; QUEIROZ, J. F.; BOEIRA, R. C. *Protocolo de coleta e preparação de amostras de macroinvertebrados bentônicos em riachos*. Comunicado técnico n. 19, Embrapa, p. 2004 ,2-1.

SOUZA, T. B. R.; SEGECIN, S. Elaboração de coleções didáticas de líquens. *Anais... 15º CONEX UEPG*, Ponta Grossa, 2017.

SPIELMANN, A. A.; MARCELLI, M.P. *Fungos Liquenizados (liquens)*. 2006. Disponível em <http://www.biodiversidade.pgibt.ibot.sp.gov.br/Web/pdf/Fungos_Liquenizados_Spielmann_&Marcelli.pdf>. Acesso em 12 jun. 2018.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. *Limnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 631 .2008p.

WINK, C.; GUEDES, J.V.C.; FAGUNDES, C.K.; ROVEDDER, A.P. Insetos edáficos como indicadores de qualidade ambiental. *Ci. Agrovet*, v. 4, p. 2005 ,71-60.

OFICINAS ECOPEDEGÓGICAS

POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Daniel Mazurek
Daniela de Almeida dos Santos
Adriana Massaê Kataoka

INTRODUÇÃO

A humanidade vem sofrendo, cada vez mais, com os problemas socioambientais, como o desmatamento, a fome, a crise hídrica, a destruição da biodiversidade, a poluição do ar, guerras, entre muitas outras que vêm se agravando na história da humanidade. Com certeza, você, leitor, em seu cotidiano já presenciou ou sofre com as consequências de pelo menos uma dessas problemáticas apresentadas aqui. Esses problemas são de natureza complexa, pois envolvem não somente a dimensão natural do ambiente, mas a social, econômica e política. Dessa forma, neste texto, quando se fala em ambiente, tem-se a visão socioambiental, pois incluem todas essas dimensões citadas.

Para além da crise socioambiental, a humanidade passou a enfrentar uma crise humanitária e civilizatória (LEFF, 2001). Sabemos que o ser humano é peça fundamental e, talvez, a única capaz de efetivar mudanças, o que só é possível por meio da mudança da percepção de mundo, para uma visão global capaz de entender que é preciso transformar os paradigmas da sociedade moderna, que passa por uma auto crítica dos modelos socioeconômicos e de desenvolvimento (LEFF, 2001).

A Educação Ambiental (EA), nesse contexto, torna-se umas das alternativas encontradas para buscar mudanças na relação entre a sociedade e a natureza. Para Carvalho (2008), a EA surge em um momento marcado por uma visão naturalista, em que se instaurou uma visão dicotômica de natureza/sociedade, ou seja, passou-se a separar a sociedade da natureza, contribuindo para consolidação do pensamento fragmentado e, posteriormente, para uma EA ingênua, ou seja, uma EA preocupada apenas com a resolução de problemas pontuais, como a reciclagem do lixo, o desmatamento ou a falta d'água, sem realizar uma reflexão mais profunda com vistas a perceber as reais fontes de tais problemáticas. Superar a visão ingênua necessariamente implica um processo de análise profunda, que pode ser capaz de promover a mudança cultural e social relacionada aos problemas socioambientais.

A EA, como o próprio nome sugere, é um processo educativo, dessa forma, é na escola que grande parte desse processo se efetiva. Mas para que isso aconteça, é necessária uma EA que preze pela visão crítica e complexa, ou seja, voltada à transformação social e emancipação dos cidadãos. Maia (2015) aponta que a EA se desenvolve “à medida que evidenciamos potencialidades humanas para as ações dentro da realidade cotidiana que favoreçam a integração do indivíduo corpóreo, estético, social, político, emotivo, inteligente com o seu entorno, superando a dicotomia sociedade/natureza”.

O autor ainda destaca que:

A educação ambiental também pressupõe um debate com profundo rigor teórico que possibilite reflexões sobre fundamentos que orientam as ações humanas submetidas aos interesses do grande Capital. Fica evidente que o debate proposto é político e a Educação busca a superação das formas de dominação capitalista, mas, para isso, é preciso romper com o discurso centrado exclusivamente na perspectiva ecológica que contribuiu para a constituição do capitalismo verde, que prega mudanças superficiais (MAIA, 2015).

Para Carvalho (2008), as mudanças só serão possíveis quando reconhecermos que, para compreender as problemáticas ambientais, também entendamos que esses problemas são de ordem complexa e que vivemos em uma rede integrada de relações. “Ao trocar as lentes, vamos ser capazes de compreender a natureza como ambiente, ou seja, lugar das interações entre a base física e cultural da vida neste planeta” (CARVALHO, 2008).

No Brasil, a EA é prevista por Lei e vem sendo trabalhada no âmbito formal² e não formal³, tornando-se oficial na década de 1980, com o artigo 225, da Constituição Federal de 1988, que, em sua escrita, estipula que a Educação Ambiental deve ser promovida “em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do ambiente” (BRASIL, 1988).

A EA também está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), onde aparece como tema transversal “ambiente”, o que trouxe certas dificuldades em trabalhos mais aprofundados. Em 27 de abril de 1999, foi instituída a Lei nº 9795, que estabeleceu a EA como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. (BRASIL, 1999). E em seu artigo 2º dispõe que: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999).

Sendo a EA um processo educativo e que, por lei, deve ser trabalhada em todos os níveis de ensino, as escolas possuem papel importante na promoção de discussões críticas relacionadas às questões ambientais e precisa encontrar maneiras eficientes de promover tais debates.

Entretanto, discutir a EA em sala de aula é possível se elegermos metodologias e práticas coerentes com a realidade escolar e com os problemas enfrentados pela comunidade ao redor da escola, dessa forma, é possível pensar e agir localmente e globalmente. É possível, também, com metodologias diferenciadas, instigar os educandos a participar do processo de ensino de forma ativa, como atores sociais do processo educativo, refletindo, discutindo e agindo.

Uma metodologia que vem trazendo resultados positivos para o debate da EA são as oficinas ecopedagógicas, pois são utilizadas como instrumento de reflexão-ação no processo de construção do conhecimento com a participação total do educando de forma individual e coletiva, investigando e agindo, de forma prazerosa, criativa e socializadora (VEGA, SCHIRMER, 2008). As oficinas trazem uma contribuição essencial para a inserção da

² A EA em âmbito formal corresponde àquela trabalhada dentro dos espaços tradicionais de ensino, como escolas e universidades.

³ Espaços não formais correspondem àqueles que geram discussões acerca de problemáticas com a finalidade de promover aprendizagem e reflexão, mas que estão fora dos ambientes tradicionais de ensino.

EA na escola, pois podem ser facilmente inseridas durante as aulas do professor de forma dinâmica e lúdica, abordando temas que partem do cotidiano do aluno.

Para demonstrar as principais vantagens e desafios de se utilizar as oficinas ecopedagógicas como instrumento metodológico, ao se abordar temáticas ambientais, primeiramente abordaremos de forma geral as oficinas, a fim de apresentar seus princípios e principais características e, posteriormente, apresentaremos duas possibilidades de construir as oficinas: Trabalhando com *situações problema* e com *temas pré-definidos*.

OFICINAS ECOPEDEGÓGICAS

As oficinas Ecopedagógicas são importantes instrumentos para potencializar as ações e princípios da EA no ambiente escolar, refletindo e problematizando as temáticas ambientais de forma complexa e contextualizada. Nessa metodologia, os educandos se tornam atores do processo de ensino e aprendizagem, pois a partir de buscas por respostas irão conhecer, pesquisar e observar, encontrando diversos caminhos, opiniões e visões em uma troca constante de conhecimentos e descobertas (VEGA; SCHIRMER, 2008). Para Vega e Schirmer (2008) as oficinas ecopedagógicas são:

espaços de construção do conhecimento nas práticas educativas, que promovem o investigar, o agir, conciliando o trabalho individual e coletivo, mesclando teoria e a prática, como instrumentos de aprendizagem, ao trabalhar de maneira prazerosa, socializando e integrando as ideias, a criatividade e autonomia que surgem dessas atividades, afirmando novas alternativas para as propostas educacionais diárias na sala de aula.

Há diversas maneiras de se organizar uma oficina ecopedagógicas. Os próximos tópicos trazem duas formas de conduzi-las, baseadas nas experiências vividas pelos autores em sala de aula. Vale ressaltar que as oficinas devem estimular a criatividade e trabalhar com o lúdico, dessa forma, os instrumentos utilizados podem ser vídeos, imagens, jogos, quadrinhos, textos, jornais, desenhos, entre outros.

TRABALHANDO COM SITUAÇÕES PROBLEMAS

As “situações problema” proporcionam um amplo campo de discussão, que transborda às práticas fragmentadas e disciplinares, agregando outras áreas do conhecimento na busca por soluções.

Nesse caso, podemos solicitar aos educandos que elenquem alguma situação dentro de seu contexto social. Alguns problemas elegidos poderiam ser: lixo, esgoto, contaminação de fontes de água, agrotóxico, desmatamento, enchentes entre outras possibilidades.

Para o desenvolvimento de uma oficina, é necessário que os educandos estejam dispostos ao envolvimento com o tema. É papel do professor, aqui, levantar questionamentos, problematizar o tema, ou seja, conduzir o educando à reflexão e ao aprofundamento do tema, levando sempre em consideração os elementos históricos, políticos e sociológicos de cada situação.

A medida que esse processo de reflexão avança é possível que o contexto em que a escola está inserida fique evidente. Ao considerar uma escola do campo, muito possivelmente, temas como agrotóxico e desmatamento estarão em evidência, enquanto temas como enchentes e lixo tendem a ser mais presentes em escolas de perímetro urbano.

A emergência do contexto social proporcionará aos educandos um contato com suas contradições ou conflitos. Essas contradições podem estar relacionadas ao que se sabe e o que se pratica, por exemplo, os valores consumistas pregados pela sociedade e o conhecimento da necessidade de consumir menos. A explicitação desses conflitos, se bem conduzida pelo professor, poderá levar à ampliação da consciência e do senso crítico.

Kataoka e Mazurek (2016), ao pesquisarem as visões de Educação Ambiental e Meio Ambiente em um colégio a partir da aplicação de oficinas ecopedagógicas, perceberam que, após as discussões, levantadas durante as oficinas houve mudança em relação à visão de meio ambiente que os alunos apresentavam. Antes da intervenção, as visões que mais se destacavam eram a de “natureza” e “recurso”. Posterior a intervenção, os mesmos passaram a perceber o meio ambiente dentro de uma perspectiva “socioambiental”. A pesquisa aconteceu em duas etapas, com discussões teóricas e aprofundadas acerca da problemática do “lixo” levantada pelos educandos. Para os autores: “A intervenção (através das oficinas ecopedagógicas) possibilitou aos mesmos uma ampliação das suas concepções, desenvolvendo nos mesmos o olhar interdisciplinar e crítico” (KATAOKA; MAZUREK, 2016).

TRABALHANDO COM TEMA PRÉ-DEFINIDOS

O professor também pode trabalhar com a metodologia de projeto mesmo com temáticas pré-definidas e, dessa forma, inserir a EA em sala de aula. Nesse caso, elas podem ser definidas considerando a realidade local ou mesmo uma realidade global.

Ao se definir uma temática, pode-se pensar em diversas possibilidades de oficinas, com enfoques diferentes dentro de um mesmo tema. Tomemos como exemplo a temática “Córregos Urbanos”. Ao se trabalhar essa temática, o professor pode levar em consideração diversos aspectos envolvidos com o tema, como a poluição, o uso indevido das águas, o processo de canalização dos córregos e como isso influencia nas enchentes e na qualidade da água.

Notamos que independente do tema o mesmo pode, e deve, ser trabalhado de forma interdisciplinar. No exemplo do tema “Córregos Urbanos”, a geografia e a história são capazes de explicar o processo de surgimento das cidades e de sua influência sobre o rio. A biologia e a química, por sua vez, podem fornecer informações acerca da qualidade da água, enquanto a sociologia nos permite saber e mensurar o impacto das enchentes nas comunidades.

Outro exemplo, trazido por Kataoka et al. (2017), foi a elaboração de oficinas com a temática “Nascentes” com educandos de uma escola estadual na cidade de Guarapuava/PR. As oficinas foram trabalhadas de maneira interdisciplinar pelo projeto Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). De acordo com os autores, as oficinas foram planejadas de maneira a contemplar o tema “Nascentes” em cada uma das disciplinas participantes do projeto, sendo elas Biologia, Geografia, História e Letras. Cada disciplina, nesse caso, organizou sua oficina baseando-se em valores, conteúdos e conceitos pertinentes ao tema. Buscou-se aqui, de acordo com os autores, trabalhar tais propostas de maneira interdisciplinar e complexa.

Ao agregarmos todas essas ações em uma ampla rede de discussões, instrumentalizamos o educando para conhecer a temática de uma maneira complexa, contextualizando histórica e localmente e propiciando que o mesmo tenha melhores condições de enfrentamentos das problemáticas socioambientais.

QUAL EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUEREMOS?

Paulo Freire aponta a necessidade de problematizar o nosso papel enquanto protagonistas de mudança:

A existência, porque humana, não pode ser muda, silenciosa, nem tampouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas de palavras verdadeiras, com que os homens transformam o mundo. Existir, humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo [...] Não é no silêncio que os homens se fazem, mas nas palavras, no trabalho, na ação-reflexão. Mas, se dizer a palavra verdadeira, que é trabalho, que é práxis, é transformar o mundo, dizer a palavra não é privilégio de alguns homens, mas direito de todos os homens. Precisamente por isto, ninguém pode dizer a palavra verdadeira sozinho, ou dizê-la para os outros num ato de prescrição, com o qual rouba a palavra aos demais. O diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu[...] Se é dizendo a palavra com que, pronunciando o mundo, os homens o transformam, o diálogo se impõe como caminho pelo qual os homens ganham significação enquanto homens. (FREIRE, 1987)

Nesse sentido, Vega e Schirmer (2008) apontam um caminho na promoção do diálogo e da mudança por meio da EA no ambiente escolar:

Com as ações realizadas, otimizando as dinâmicas que trataram da Educação Ambiental nas Oficinas Ecopedagógicas, ao expressar a consciência ambiental que se constitui nas mudanças profundas e permanentes de comportamento pessoal, atitudes e valores de cidadania, percebemos o educando e suas novas perspectivas em contínua jornada de aprendizagem, contemplando canalizações que promovem autonomia, trocas coletivas, criatividade, prazer, emancipação, que desafia o educando/educador a mobilizar-se pela alegria, conhecimento, cidadania, e assim transpor o ambiente sala de aula, permeando cada caminho com liberdade, criticidade e solidariedade. (VEGA; SCHIRMER, 2008)

Como podemos analisar, trabalhar a EA por meio das oficinas ecopedagógicas trazem grandes potencialidades para real inserção da temática ambiental na escola, mas também trazem desafios. É importante ampliar a concepção de ambiente para socioambiental, ou seja, incluir a dimensão social ao ambiente, além de integrar as dimensões políticas, econômicas, culturais, etc. Trabalhar com a concepção socioambiental nem sempre é fácil. Dessa forma, é indispensável o estímulo do professor ao aluno para discussões e reflexões acerca de outras dimensões, não somente o natural.

As oficinas podem possibilitar a abertura a novos processos de ensino-aprendizagem diferenciadas e contrárias ao ensino tradicional, “verificamos a essencialidade de compor nossas ações como educadores, conscientes do papel que exercemos, norteando tal função ao equilíbrio entre respeitar as construções do educando, construir juntamente com esse, sendo ponte na relação de descobertas individuais e coletivas” (VEGA, SCHIRMER, 2008).

Sabemos que um dos princípios das oficinas é a construção coletiva do saber. Para tanto, o interesse do educando pelo assunto é fundamental, para que se tenha engajamento nas atividades propostas, e isso pode ser alcançado com temáticas pertinentes ao cotidiano do educando, a fim de que se consiga de forma globalmente e agir localmente. Para tal, faz-se necessária a observação do cotidiano escolar e também do envolvimento dos educandos na identificação das situações passíveis de discussão. O contexto em que os indivíduos estão inseridos é extremamente rico e deve ser levado em consideração em trabalhos de EA. Diferentes realidades apresentam diferentes problemas socioambientais e é por meio da contextualização de tais realidades que podemos proporcionar aos educandos o desenvolvimento do pensamento crítico, necessário à mudança dos modelos de degradação ambiental, levando em consideração questões políticas, históricas, sociais, antropológicas e inclusive, biológicas.

Queremos uma EA capaz de promover a reflexão crítica necessária a mudança de paradigmas socioambientais. Trocaremos as “lentes” a partir do momento em que consigamos nos colocar no ambiente, como parte dessa complexa rede de relações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Constituição Federativa do Brasil*. Impr. Oficial. XVI, Niterói, 1988.

BRASIL. *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Casa Civil. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 14 de agosto de 2018.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. *Reflexão em torno de perspectivas de ensino das ciências: contributos para uma nova Orientação Curricular – Ensino por Pesquisa*. Revista de Educação, v. 9, n. 2000, 1.

CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2008.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*, 17. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

KATAOKA, A. M.; LIMA, P. C. G.; ANTONIO, J. M.; OSTERNACH, Y. M.; SILVA, Y. K. Oficinas ecopedagógicas: construção da interdisciplinaridade na Educação do Campo. *Revista Ambiência*. Guarapuava (PR), v.13 Edição Especial, p. 209-195, Dez. 2017.

LEFF, E. *Saber Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2001.

MAIA, J. S. da S. *Educação ambiental crítica e formação de professores*. Curitiba: Appris, 2015.

MAZUREK, D.; KATAOKA, A. M. Avaliação da Concepção de Educação Ambiental em um Colégio do Campo. In: *XXV Encontro Anual de Iniciação Científica*. ISSN 0677-2526 v.2, n.1, Guarapuava, 2016.

VEGA, L. B. da S.; SCHIRMER, S. N. *Oficinas eco-pedagógicas: transformando as práticas educativas diárias nos anos iniciais*. Rio Grande do Sul, 2008.

ÉTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

APROFUNDANDO A DISCUSSÃO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA

João Fernando Ferrari Nogueira

INTRODUÇÃO

Quando se pensa em Educação Ambiental (EA) na escola, muitas práticas e ferramentas didáticas vêm à nossa mente de professores. Muitas vezes, as já tradicionais práticas de separar o lixo e construir hortas na escola caem em um certo naturalismo ou romantismo, quando não é planejada com o embasamento de uma perspectiva crítica. Mas independente da reflexão crítica estar presente, o que é desejado, as práticas na escola compartilham o desejo de transformar comportamentos e atitudes dos alunos. É aí que uma perspectiva ética da EA tem sua relevância. Sempre que se espera formar um aluno crítico, capaz de transformar suas atitudes e comportamentos, valores e outros significados éticos precisam ser relacionados e repensados.

Os professores precisam, no entanto, ter claro para si que significados éticos são estes e quais aqueles que devem ser construídos para que os alunos possam ter atitudes reconhecidas socialmente e assumir valores considerados aceitáveis por toda a sociedade e, além disso, que permitam a construção desta sociedade democrática (MAIA; MAZZOTTI, 2006, p. 117).

Tal importância é legitimada nos Parâmetros Curriculares Nacionais, onde a Ética é tema transversal. No entanto, os professores das diferentes áreas, muitas vezes, não se sentem preparados para aprofundar as discussões dos dilemas que surgem na escola, principalmente, nas questões ambientais, com um caráter voltado para a ética e a moral.

Este capítulo objetiva fornecer aos professores embasamento para planejar melhor suas atividades e para conduzir discussões com os alunos envolvendo a ética. Para tanto, o capítulo apresenta os conceitos básicos relativos à ética, como se desenvolveu e como é entendida nos dias de hoje, e busca ainda explicitar sua relação intrínseca com a educação. Em seguida, propõe uma reflexão voltada à atuação do professor na escola, indicando uma estratégia para a discussão ética das questões ambientais.

A RELAÇÃO ÉTICA-EDUCAÇÃO

Todo o movimento histórico da Ética dá-se ligado ao movimento histórico da Educação. Hermann (2001) sublinha essa proximidade, que permanece flagrante na reivindicação de se educar para o bem. Parece óbvio, aponta a autora, afinal, como ela mesma questiona, alguma

teoria pedagógica de grande influência alguma vez propôs educar para o mal? O que Hermann (2001) revela é a marca da influência ética nessa ideia:

Como a educação é impensável fora de uma comunidade, o ato educativo pressupõe a aceitação de um determinado *ethos*, de determinados princípios morais. Esses princípios se presentificam na ação pedagógica, a ponto de a educação ser impensável sem eles (HERMANN, 2001, p. 20, grifo da autora).

Remontando à Antiguidade, principalmente, segundo os diálogos de Platão, a Ética já apresentava a preocupação da educação para a virtude (*paideia* grega), na tentativa de criar condições para uma sociedade justa de indivíduos ordenados de acordo com o cosmos racional. Assim, a expectativa da Educação se imiscui com a Ética para buscar a plenitude da vida humana, integrada na totalidade social. Acrescenta-se que o conceito de aperfeiçoamento, como fim pedagógico, também é um vestígio teológico na educação, observável na ética do medievo:

A ação ética deve realizar a perfeição do ser humano, que é racional e livre, e nisso se constitui a base da ética de Tomás de Aquino. Como essa ideia de perfeição é interpretada pela educação? Ela é compreendida como um processo, cujo resultado deve culminar no ponto mais alto de perfeição. Isso só encontra possibilidade no âmbito do pensamento teológico, em que a segurança para que a educação atinja seus fins só pode, em última instância, provir de Deus. Trata-se assim de um fundamento seguro, que cria as condições estáveis necessárias à intervenção educativa (HERMANN, 2001, p. 31).

Mesmo quando a educação se transforma ao longo do tempo, o termo perfeição ainda é utilizado em alguns contextos argumentativos, mostrando sua efetividade histórica. Essa ideia de perfeição permanece, exercendo influência na política educativa e em toda a reforma pedagógica do século XX, conforme aponta a autora.

Por fim, uma questão central no debate filosófico contemporâneo que relaciona Ética e Educação se refere às normas universais. As teorias oscilam entre aceitar a normatividade universal ou recusá-la em favor do particularismo, o que é relevante para a Filosofia da Educação, pois a normatividade é indissociável da sociabilidade e da constituição de um mundo comum (HERMANN, 2014). Após estas palavras introdutórias, buscamos resgatar, na seção a seguir, os entrelaçamentos que se desenvolvem historicamente entre Educação e Ética com a noção de natureza até a concepção de ambiente, que temos hoje.

ENTRELAÇAMENTOS ENTRE ÉTICA, EDUCAÇÃO E NATUREZA

O MUNDO ANTIGO

Conforme afirmam vários autores, Dussel (2012) alerta que nossa visão eurocêntrica e helenocêntrica ocidental apresentaria a história da relação Ética, Educação e ambiente a partir dos gregos. Segundo Dussel (2012), mesmo o Código de Hamurabi (1792-1750 a. C.) é, muitas vezes, apresentado como referência primeva da ética, em que já se garantia a justiça, a propriedade hereditária e o cumprimento de necessidades vitais humanas para uma existência digna.

No entanto, para ele, o mundo sumério-mesopotâmico-semita (a que se refere o código mencionado) é apenas o segundo centro criador de eticidade. O primeiro é um eixo entre a África bantu e a egípcio-mediterrânea. O livro egípcio dos mortos, por exemplo, já apresentava a vida do sujeito humano como referência ética suprema. Aristóteles e Platão foram, então, muito influenciados pela sabedoria egípcia, criando para a Ética um campo de reflexão cada vez mais próprio (DUSSEL, 2012).

Cambi (1999), na mesma linha de reflexão, lembra que o mundo grego deve ao Mediterrâneo o desenvolvimento dos números, da matemática e da geometria. As ideias de dignidade e a de lei, além de outros conceitos, derivam tanto dos egípcios quanto de grupos menores, como os fenícios e os hebreus. Nesse contexto, a instituição escola vai se organizando administrativa e culturalmente, para acolher os filhos das classes mais altas no ensino da retórica, principalmente, no Egito e na Grécia.

Com o problema cosmológico dominando a filosofia dos pré-socráticos e sofistas, o homem passa a ser considerado apenas uma parte da natureza (ABBAGNANO, 2007). Polesi (2014) acrescenta que mesmo os filósofos pré-socráticos prestaram contribuições à reflexão que Platão e Aristóteles aprofundaram mais tarde. Anaximandro, por exemplo, propunha que o princípio (*arkhê*) da natureza era o infinito (*ápeiron*), inculcando no pensamento da época um conceito imaterial que mais tarde viria a ser uma das pedras basilares da ética, a saber: o homem não advém apenas da matéria, mas de algo além do material, do lógico.

Para Sócrates, a atitude filosófica era um meio de praticar virtudes (bondades) e somente por meio delas o homem poderia ser bom, via ações tidas como racionais. Além disso, “o objeto da ciência, do saber, não é o que muda, o que varia ou o que passa; mas sim o imutável, o permanente, a essência [...]” (POLESI, 2014, p. 48), de forma que esse processo poderia ser aplicado em busca de fundamentos éticos universais.

Indo além de seus anteriores, Platão propõe uma ética eudaimônica como caminho para a felicidade e ao bem comum, distinguindo a felicidade do prazer e decantando as virtudes em quatro: a prudência (ou sabedoria), a fortaleza (ou valentia), a temperança (ou moderação) e a justiça (resultado das três anteriores). Por consequência, as virtudes seriam obtidas e mantidas pela inteligência e não pelos sentidos (POLESI, 2014).

Aristóteles diverge, considerando a felicidade não como destino das virtudes, mas como inerente a elas e aos bens relativos à alma. Segundo a visão aristotélica, o homem prudente seria aquele capaz de compreender e agir em prol do bem humano (não apenas de si próprio, mas de todos), que por meio de uma conduta virtuosa traz felicidade aos outros. O homem sábio, por outro lado, portador de uma racionalidade distinta da prudência, poderia envolver-se em situações difíceis para as quais sua sabedoria teórica fosse inútil; devendo, nesse caso, agir em busca de suas virtudes (enquanto essenciais para a felicidade) (POLESI, 2014).

De acordo com Eichenberger (2017), como Aristóteles retoma a física pré-socrática, ele concebe o ser humano enquanto parte da natureza e possui potencial para se desenvolver, já que a concepção de natureza remete ao conceito de *telos*, ou seja, dotada de uma finalidade. A autora acrescenta ainda que:

Podemos ter como referência duas características do pensamento de Aristóteles, relevante para a discussão de uma ética do meio ambiente: a primeira sobre a concepção de que o ser humano deve ter visto como integrado ao mundo natural, como parte da natureza; a segunda, a subordinação do pensamento (*téchne*) ou instrumental utilizado para a invenção do homem na natureza [...] (EICHENBERGER, 2017, p. 29).

Na educação, com a *paideia*, a formação do homem dava-se por meio do contato com a cultura organizada em curso de estudos, então permanece a divisão social, na qual:

[...] a educação retórica é típica daqueles que se empenham no governo da *pólis*, que mergulham na vida política e querem participar da direção da coisa pública; a educação antitécnica, que marginaliza toda forma de trabalho manual e valoriza apenas o uso da palavra, livre e autorregulada, distante de qualquer forma de saber utilitário (destinado a obter efeitos práticos) (CAMBI, 1999, p. 51, grifo do autor).

Cambi (1999) marca esse dualismo entre trabalho manual e trabalho intelectual, o qual nos pré-socráticos já aparece na oposição *logos* e *doxa*, como duas opções educativas que visam à caracterização de mundos e modelos de formação humana socialmente separados. Influência que permanecerá como modelo originário de formação no ocidente.

A ÉPOCA MEDIEVAL

Em um salto que se intercala entre os séculos I e VII d.C., as principais características do que se convencionou chamar de Idade Média foram: (i) a expansão do cristianismo e da instituição da Igreja; (ii) a instituição do Feudalismo como organização social e modo de produção; (iii) a formação de estados-nações; (iv) a educação formal intelectual, centralizada em escolas e universidades homogêneas e (v) o surgimento de uma ideia humanista da cultura. A Igreja tornou-se o “palco fixo”, pois foi a consciência cristã que alimentou a cultura, a política, a economia, a ética e a educação na Europa medieval (CAMBI, 1999).

Segundo Cambi (1999), a educação intelectual ocorria a partir das instituições eclesiais, únicas responsáveis por educar, formar e conformar, seguindo modelos educativos e práticas de formação que partiam diretamente da Igreja. Permanece o dualismo social teórico e prático do mundo antigo, logo temos determinados modelos e práticas educativas para o povo e outros para as altas classes (CAMBI, 1999).

Desenvolve-se a corrente filosófica patrística, com a proposição da revelação de um Deus único judaico-cristão, ou Jeová, e a presença encarnada de seu filho, Jesus Cristo. A grande novidade da filosofia patrística, segundo Polesi (2014), é a busca pelo esclarecimento dos pressupostos cristãos, distinguindo-os do pensamento pagão, herético, amparada no uso da filosofia grega antiga como lastro para a busca da verdade, incitando o amor e temor a Deus e o respeito ao dogma (enquanto verdade revelada).

Como não poderia deixar de ser, essa influência da religião alcança o conceito de natureza, que para Santo Agostinho pressupõe uma “livre criação de Deus no tempo” (EICHENBERGER, 2017, p. 30). Dessa ação livre da vontade divina, decorre a impossibilidade de contingência do saber sobre a natureza, pois tudo está atrelado à vontade de Deus. Segundo Cambi (1999, p. 30), “Agostinho proclama que todos os bens da natureza têm nele a sua origem, mas não são da sua mesma natureza”.

Na figura de Agostinho, o fundamento da ética passa a ser o amor. O homem bom, conforme ensina o teórico, seria aquele que ama aquilo que deveria ser amado, sendo que o conhecimento (ou saber) estaria recluso no texto da Bíblia. O amor que Agostinho defende, entretanto, não era o que podemos chamar de *amor mundano*, mas sim o divino, o amor por Deus. Somente depois do amor a Deus é que viria o amor entre os homens (POLESI, 2014).

A ética cristã figura na educação quando os pregadores não só educam por meio da palavra profética, como buscam também incidir sobre os costumes, moralizando pela “evocação do pecado e da referência ao arrependimento. A palavra dos pregadores tende a tornar-se palavras de mestres de vida moral” (CAMBI, 1999, p. 148).

Na chamada Alta Idade Média, pode-se dizer que a Educação e a Pedagogia permaneceram estáticas e uniformes, pois eram totalmente baseadas no princípio da fé cristã ditada pela igreja, ainda com um certo modelo de *paideia* cristalizada. A diferença de classes seguia e acentuava-se na educação. A educação das aristocracias se ritualizava nos castelos e mosteiros; já a das classes populares mergulhava na realidade, onde conhecimentos técnicos agiam nos espaços abertos (CAMBI, 1999).

Depois de Agostinho e da inspiração aristotélica, surge a escolástica média de Tomás de Aquino. Enquanto a escolástica de Agostinho esposava a plenitude do pensamento aristotélico que, de forma idolátrica, eleva a razão acima de tudo (inclusive da fé), a escolástica de Tomás de Aquino subordina tudo à fé e a coloca em posição determinada na resolução de qualquer controvérsia (POLESI, 2014). A razão, para Tomás de Aquino, seria a criação mediada pelo entendimento, porém a razão primeira é aquela do criador Deus. Assim, seu entendimento é a razão da natureza, e essa só então é a razão do entendimento humano (EICHENBERGER, 2017).

Na Baixa Idade Média, o nascimento da burguesia provocou transformações nessa sociedade cristalizada no cristianismo. O ensino superior é institucionalizado em uma forma totalmente nova nas universidades, em que docentes e estudantes passam a transmitir uma cultura mais racionalista, científica e técnica. Os efeitos da transformação burguesa na educação prenunciam a Idade Moderna, pois ela “especializa-se, articula-se, socializa-se e, gradativamente, também se laiciza, se separa do predomínio eclesiástico” (CAMBI, 1999, p. 152).

A ÉPOCA MODERNA

Por época moderna entende-se o período que inicia no final do Séc. XV (em 1453 temos a queda do Império Romano do Oriente, enquanto, em 1492, ocorre o encontro das Américas). Destaca-se o nascimento do capitalismo, independentemente de qualquer ética ou justiça, caracterizado apenas pelo cálculo econômico e a exploração de tudo o que é possível. Já do ponto de vista ideológico-cultural, a Modernidade opera nos processos de laicização, de ligação da humanidade à história e de racionalização. O Iluminismo caracterizou explicitamente esse novo modelo de cultura, vinculado mais à ciência lógico-experimental e opondo-se à metafísica (CAMBI, 1999).

Assim se estabelece uma ambiguidade estruturante na Modernidade, entre as dimensões de libertação e domínio, em um projeto educativo complexo e dialético desafiado pela emancipação e pela conformação. A escola se racionaliza na promoção dos diversos saberes, mas também na conformação programada, nas práticas repressivas e na reprodução social e ideológica. Por outro lado, a escola Moderna atuou na emancipação dos indivíduos, sobretudo das classes populares, como nos movimentos da Libertação (Pedagogia, Teologia entre outros) (CAMBI, 1999).

A natureza, apenas em sua dimensão física, passa a ser a preocupação das investigações. O naturalismo de Bacon afirmava que a natureza continha em si mesma sua própria explicação, e que seu domínio deveria converter-se em proveito para a vida humana.

Essa perspectiva empírica sistemática ocasionou um “desencantamento do mundo, que vai se perpetuar ao longo da modernidade, revolucionando então o paradigma moderno do conhecimento” (EICHENBERGER, 2017, p. 34).

Com Descartes, a natureza assume forma mecânica, cujos mecanismos devem ser apreendidos matematicamente para que ela seja utilizada como recurso. É Descartes ainda quem funda um sujeito da razão como fundamento da verdade, o sujeito moderno a ser reproduzido pela educação moderna. O empirismo aqui revela a natureza como mero espaço, ou mundo externo, que é perceptível pelos sentidos. Para Eichenberger (2017), o caráter meramente utilitário do método científico originado nesse período não permite intervenção ética ou política no trato da natureza, pois não há uma relação além de exploração entre natureza e humanidade. Segundo Cambi (1999, p. 42), “houve um deslocamento da concepção da natureza”.

Já para Espinoza, Deus e a natureza são o mesmo. As consequências dessa concepção são um determinismo natural da vida humana e, também, a necessidade de uma ética da totalidade em relação à natureza. Nesse sentido, Espinoza afirma a importância das emoções para o desenvolvimento humano via educação. Eichenberger (2017) alerta para o fato de que essa perspectiva de ética e de natureza cósmicas apresenta grande potencial para o pensamento ambiental na atualidade.

A indicação de Espinoza da emoção integrada à educação é apenas uma de muitas variações pedagógicas da Modernidade. Agora não apenas a escola, a família e a igreja são as instituições nas quais se desenvolve uma educação institucional. Contudo abundam instituições como hospitais, prisões ou manicômios, cuja atuação também se verifica no controle e na conformação social em sentido educativo. Os modelos pedagógicos escapam do unitarismo e se pluralizam visando atender às novas exigências sociais e, ao desenvolverem-se, inauguram a pedagogia enquanto ciência (CAMBI, 1999).

Assim como pluralizam as teorias pedagógicas, Leibniz propõe, no campo da metafísica, uma multiplicidade de substâncias para constituir a natureza. De acordo com Eichenberger (2017, p. 49), “Conforme Leibniz, na natureza tudo está repleto. Há substância simples por toda a parte, separadas umas das outras por suas próprias ações, que continuamente alteram suas relações”. Na natureza pensada por Leibniz, há vida por toda parte, encontrando-se toda vinculada em redes que agem retroativamente. Também fora da tendência exploradora da natureza, Rousseau a entende como companheira da vida humana, como linha estruturante para reformar moralmente a sociedade e como fundamento para a educação. Se seu conceito é compartilhado do Iluminismo, seu sentido é outro para a natureza (EICHENBERGER, 2017). Consequentemente, estreitam-se os laços entre a natureza e a Ética.

Para a Ética, Kant é um marco central na idade moderna: representa o ponto de chegada do movimento que remonta ao fim da Idade Média, segundo o qual a ética consiste no equilíbrio entre a lei e a liberdade. Kant, além de ser o marco central da idade Moderna, também é a grande referência das teorias éticas posteriores (PEGORARO, 2013).

Em termos de natureza, Kant a concebe como o conjunto de todos os fenômenos interligados, no qual todos eles residem possibilitados por certas leis. Em um sistema de fins, “[...] o homem é somente um membro na cadeia dos fins da natureza como um princípio (que se relaciona com muitos fins), mas também é meio enquanto o único ser na terra que possui entendimento” (EICHENBERGER, 2017, p. 57).

Kant erige a autonomia da vontade livre como base da moralidade. Pelo seu conceito de razão prática, a vontade livre é auto legislativa, ou seja, confere a si mesma a norma

do agir moral. Ocorre a subjetivação da ética, distanciando Kant da razão empiricamente condicionada pela experiência dos filósofos gregos e medievais (PEGORARO, 2013).

Para esse filósofo, o homem é, ao mesmo tempo, sensibilidade e razão. A liberdade, que faz dele um ser moral, reside no seu poder de escolha entre seguir seus impulsos naturais ou os apelos da racionalidade. A ética kantiana gira em torno da vontade que submete sua liberdade ao império da razão (PEGORARO, 2013).

A boa vontade kantiana articula o dever, outro ponto central de sua ética. Essa boa vontade consiste no cumprimento do dever moral e nisso consiste toda a moral; nesse sentido, a decisão da razão e da vontade de cumprir o dever moral se dá exclusivamente por obrigação. A vontade, a razão e a liberdade dos seres humanos formam o campo de desenvolvimento de toda sua ética (PEGORARO, 2013).

É na busca da formação desse sujeito livre, autônomo e responsável, centro da Modernidade, que encontramos o conceito de emancipação, muitas vezes, perseguido pela educação:

A emancipação é libertação, é tornar-se autônomo, é constituir-se na luta por parte do sujeito, é consciência de uma complexa dialética entre alienação e “redenção”, e é categoria que, com a ética, a política e o direito moderno, inerva também a pedagogia, a qual, teoricamente, se reconhece como guiada, sempre, por um desejo de emancipação (do sujeito, da sociedade) e, praticamente, age (ainda que de forma às vezes contraditória: até conformadora e conformista) para realizá-la (CAMBI, 1999, p. 218).

Se a Modernidade começa com uma retomada da *paideia* clássica, o currículo vai sendo progressivamente expandido, ou pelo menos a intenção de afirmar uma base mais científica já surge no século XVIII e encontrará aplicação no XIX. Assim, a escola que se torna pública e estatal busca afastar-se da metafísica em uma pluralidade de paradigmas, que atravessam a Modernidade e chegam até a contemporaneidade. Se tomarmos por Modernidade a unidade entre o que chamamos aqui de época moderna e época contemporânea, veremos que a antinomia entre a conformação e emancipação à caracteriza quase como um todo (CAMBI, 1999).

A ÉPOCA CONTEMPORÂNEA

Até 1789, o mundo moderno se organizava “sobretudo em torno dos processos de civilização, de racionalização (Weber) e de institucionalização” (CAMBI, 1999, p. 200). Com o fim do Antigo Regime, a época contemporânea nasce com a Revolução Francesa, quando toda a sociedade se transforma. Período marcado por revoluções, industrialização, democracia, movimentos sociais, expansão dos direitos e educação social.

O marxismo expõe o caráter ideológico na educação, a qual agora, mais do que nunca, vincula-se à sociedade. Dessa união, derivam modelos pedagógicos que permanecem oscilando entre um funcionalismo tecnocrático e uma função crítica e emancipatória (CAMBI, 1999). A concepção de natureza em Marx rompe com as antigas definições de um mero substrato ou de uma visão dicotômica (humano/natureza). Complexa e dinâmica, a natureza é transformada na atividade humana geradora de cultura, em um movimento contraditório próprio, síntese de múltiplas determinações (EICHENBERGER, 2017).

Além da politização da Pedagogia, devido ao vínculo com a ideologia, outras características marcam a educação contemporânea, como exemplos: (i) ela passa a valorizar mais a infância, apresenta-se como via de emancipação feminina; (ii) busca reintegrar pessoas com deficiência; (iii) abre-se às questões interculturais e interétnicas; (iv) problematiza as imposições do mercado de trabalho e (v) procura se reformar continuamente (CAMBI, 1999).

A natureza, como concebemos na educação ambiental, complexifica enquanto conceito de ambiente. Segundo Leff (2009), o conceito de ambiente surge na América Latina, diferenciando-se das visões recursistas e ecologistas do movimento ambiental internacional, sendo concebido “[...] como um sistema complexo, que articula os diferentes processos de ordem física, biológica, cultural, ideológica, política e econômica [...]” (LEFF, 2009, p. 329). Recordamos também as contribuições das epistemologias ecológicas, discutidas anteriormente, para a noção de ambiente, a partir da afirmação de Eichenberger (2017): “as epistemologias ecológicas contrapõem-se a ‘perspectiva representacional’ e reivindicam a materialidade e a autonomia e, ainda, questionam o ‘estatuto da realidade’” (EICHENBERGER, 2017, p. 81).

Na contemporaneidade, muitas são as teorias éticas discutidas, portanto não as pormenorizaremos. Após esse entrelaçamento entre Ética, Educação e ambiente, abordaremos, na próxima seção, os conceitos contemporâneos mais gerais da Ética.

ALGUNS CONCEITOS CONTEMPORÂNEOS DA ÉTICA

É adequado conceber as palavras ética e moral como ótimos exemplos de polissemia. Isso porque elas apresentam sentidos, muitas vezes, invertidos quando empregados na linguagem popular, ou mesmo em virtude da falta de consenso entre os pesquisadores que formulam diferentes conceitos para elas e suas palavras derivadas (eticidade, moralidade, moralismo, entre outras).

Partindo da noção de ética e moral, Sánchez Vázquez (2014) esclarece que os conceitos apresentam hoje uma relação que não existia em suas origens etimológicas:

Certamente, moral vem do latim *mos* ou *mores*, “costume” ou “costumes”, no sentido de conjunto de normas ou regras adquiridas por hábito. A moral se refere, assim, ao comportamento adquirido ou modo de ser conquistado pelo homem. Ética vem do grego *ethos*, que significa analogamente “modo de ser” ou “caráter” enquanto forma de vida também adquirida ou conquistada pelo homem. Assim, portanto, originariamente, *ethos* e *mos*, “caráter” e “costume”, assentam-se num modo de comportamento que não corresponde a uma disposição natural, mas que é adquirido ou conquistado por hábito. E precisamente esse caráter não natural da maneira de ser do homem que, na Antiguidade, lhe confere sua dimensão moral (VÁZQUEZ, 2014, p. 24, grifos do autor).

A definição atual do autor para a ética é de teoria ou reflexão do comportamento moral dos seres humanos em sociedade. Segundo esse filósofo, o comportamento moral difere de outros tipos de comportamentos por ser o resultado de uma decisão refletida e livre do sujeito, baseada em normas sociais estabelecidas. A moral é esse conjunto de normas aceitas livre e conscientemente, as quais regulam o comportamento em uma determinada sociedade ou cultura, em determinado período de tempo. A moral surge

com a finalidade de assegurar um consenso nos comportamentos de uma coletividade. O que se qualifica como virtude ou vício está sempre relacionado ao caráter coletivo da vida social, atesta Vázquez (2014).

Essa definição de moral ressalta as características principais da responsabilidade ou responsabilização moral dos sujeitos. Só é possível atribuir responsabilidade ao comportamento que é tomado com liberdade e consciência. Como nem sempre é fácil relacionar essas condições a determinado comportamento observado, para formular juízos em relação à determinada norma, o terreno moral pode ser analisado em termos teóricos e práticos, articulados pela ética (VÁZQUEZ, 2014).

Se a moral é restrita a determinado tempo e espaço (diferentes sociedades em diferentes épocas possuem diferentes morais), e a ética é mais ampla ao refletir sobre as morais, articulam-se entre os conceitos de particular e universal. A ética reconhece a natureza histórica da moral e sua diversidade de valores, princípios e normas; e ao buscar compreender seus movimentos e desenvolvimentos, ganha pretensão universal para tentar apreender o comportamento humano (VÁZQUEZ, 2014).

A ética não impõe uma moral, pois já se depara com uma experiência histórico-social da esfera da moral, com práticas já em vigor e, partindo delas, procura refletir a respeito das origens, das condições do ato moral, de suas fontes de avaliação, da natureza e da função dos juízos feitos a partir das normas, dos critérios que justificam esses juízos e de outras questões (VÁZQUEZ, 2014). A reflexão que a ética produz pode ser utilizada como forma de refletir e transformar a moral. Pode ser utilizada, reiteramos, mas isso não é imprescindível, pois por si só não é capaz de impor uma moral própria.

A função social da moral, conforme já evidenciado, consiste em regular vínculos entre os sujeitos, contribuindo para a garantia e a manutenção de uma determinada ordem social. Nesse sentido, destacamos a relevância social da presente discussão, já que refletir os fundamentos éticos da EA pode contribuir para a transformação da moral, culminando em transformação da ordem social vigente. Outras vias de cumprimento da função social da moral, além da educação, são apontadas por Sánchez Vázquez (2014):

É certo que esta função também se cumpre por outras vias mais diretas e imediatas e até com resultados mais concretos, como, por exemplo, pela via do direito. [...]. Procura-se que os indivíduos aceitem também íntima e livremente, por convicção pessoal, os fins, princípios, valores e interesses dominantes numa determinada sociedade. [...]. Assim, a moral cumpre uma função social bem definida: contribuir para que os atos dos indivíduos ou de um grupo social desenvolvam-se de maneira vantajosa para toda a sociedade ou para uma parte (VÁZQUEZ, 2014, p. 69).

Apenas uma parte da sociedade é privilegiada por determinada moral em um ambiente desigual e capitalista como o atual. Assim, o conceito de tradição também desempenha papel mantenedor fundamental, requerendo uma crítica que exponha a parte mais estável do comportamento moral, os hábitos e costumes. No entanto, sendo a parte mais estável, é também a mais difícil de transformar, assim como é grande sua contribuição na manutenção da realidade social.

Por mais forte que sejam os elementos sociais da reflexão moral, o autor alerta que a decisão e o ato moral emanam sempre do indivíduo livre e consciente, logo gerando a responsabilidade moral:

O peso dos fatores objetivos - costumes, tradição, sistema de normas já estabelecidas, função social deste sistema etc. - não nos pode fazer esquecer o papel dos fatores subjetivos, dos elementos individuais (decisão e responsabilidade pessoal), ainda que a importância deste papel varie historicamente de acordo com a estrutura social existente (VÁZQUEZ, 2014, p. 73).

De forma mais específica, as normas morais existem independente de seu cumprimento ou violação, mas não são indiferentes à sua realização. A definição de norma é algo que exige ou busca a realização em ato moral, “nem há, tampouco, fatos na esfera moral (ou da realização moral) que não se vinculem com normas” (VÁZQUEZ, 2014, p. 65). As normas, que possuem caráter universal, singularizam-se no ato real. A qualificação do ato moral, sendo ato de um sujeito real pertencente a uma comunidade humana com sua própria historicidade, só pode acontecer em relação ao código moral que nele vigora. Nesse ponto da discussão, é conveniente destacarmos a importância em contextualizar as reflexões nesse momento histórico-social. Mas, independentemente do contexto normativo no qual situamos o ato moral, ele representa sempre uma totalidade de elementos que auxiliam na sua análise na ética. São eles: motivo, decisão pessoal, intensão ou finalidade, meios, resultados e consequências (VÁZQUEZ, 2014).

De maneira mais abrangente, o comportamento moral não é apenas um apêndice da vida cotidiana, mas é valioso para os indivíduos. Isso leva a toda uma discussão na ética sobre valores. Os valores morais relacionam-se aos atos morais, na medida em que os primeiros só são atribuídos aos últimos se estes geram consequências que afetam outros indivíduos, um grupo ou a sociedade toda. Logo, a temática dos valores liga a individualidade do ato moral ao âmbito social (VÁZQUEZ, 2014).

Como o comportamento social é obrigatório, isto é, o sujeito é coagido pelas regras e normas de ação na direção de um comportamento ou na exclusão ou evasão de outro que seja proibido por elas, diz-se que a obrigatoriedade moral impõe deveres a esse sujeito. Toda norma funda um dever, que é outra questão central de discussões na ética.

Toda reflexão produzida pela ética, e as possíveis transformações na moral, levam a questionar se é possível identificar algo como um progresso moral. Se tomarmos o conceito de progresso como melhora, mais bem e menos mal, estamos qualificando a transformação da moral a partir de nossa própria moralidade. Ou seja, avaliar o progresso moral baseado em características de uma moral ou outra produz pluralidade de sentidos. Dependendo do referencial do intérprete, haverá progresso ou retrocesso.

Apresentados os conceitos básicos que podem servir as mais diversas formações, voltamo-nos para a tematização da ética das questões ambientais na escola.

ÉTICA DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA ESCOLA

Partindo do estudo da ética em sua história e conceitos, chegamos ao problema de tratar disso na sala de aula, em diferentes disciplinas, relacionando as questões práticas da EA. Reis (2007, p. 37) alerta:

Apesar das teorias éticas serem importantes para o ensino da ética, poderão não constituir o ponto de partida mais adequado (PENSLAR, 1995). Um ponto de partida diferente poderá ser a discussão dos tipos de problemas éticos com que os alunos poderão vir a ser confrontados na sua vida pessoal e profissional.

Aqui, destacamos que os fundamentos da ética apresentados anteriormente neste capítulo servem para embasar o professor, mas não devem ser tratados como conteúdos a serem trabalhados diretamente com os alunos. Esses conceitos devem surgir em discussões que tratem de questões práticas e próximas aos alunos.

Pode-se contribuir para o aumento da sensibilidade moral dos alunos através da identificação explícita de certas ações como éticas ou não-éticas e pela discussão das questões morais associadas, por exemplo, a determinadas propostas científicas e tecnológicas, mesmo quando as respostas não são simples e diretas (REIS, 2007, p. 37).

Essas discussões que o autor propõe resultam de uma estratégia didática de estudo e discussão de casos concretos. O professor apresenta um caso aos alunos e os estimula ao debate, levantando os diferentes valores envolvidos, as atuações possíveis e suas consequências práticas. Tal estratégia permite a reflexão crítica dos mesmos temas tradicionais da questão do lixo, da água e do desmatamento, mas também de questões muito mais complexas envolvendo a cidade, a economia, a política, e seus efeitos no ambiente.

Portanto, incitar tais discussões não é ensinar normas e regras, o que deve ou o que não deve ser feito, mas criar espaços temporais que valorizem o diálogo e, conseqüentemente, a troca de ideias, negociações e acordos entre as partes sobre ‘problemas éticos’ surgidos na escola. No entanto, essa tarefa é difícil. Um desafio está em estabelecer regras para a iniciação e o desenvolvimento dos debates (MAIA; MAZZOTTI, 2006, p. 120).

Por fim, sugerimos que essa iniciação dos debates pode partir, como indica Reis (2007), tanto das questões ambientais que surgem na escola e em seu entorno, bem como de notícias da mídia que ganham destaque e alcance nacional, como grandes vazamentos de petróleo, desastres da mineração, queimadas e desmatamento, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender as implicações éticas das questões ambientais na atuação teórico-prática escolar permite não apenas contribuir com a formação para a cidadania, como também superar os vieses utilitarista e naturalista que, muitas vezes, marcam as práticas ambientais em sala de aula. Esperamos que a fundamentação teórica apresentada neste capítulo, bem como a sugestão da estratégia de discussão e estudo de casos, permita aos professores aprofundar suas práticas no campo da ética. A discussão do presente capítulo buscou apresentar o panorama histórico e os entrelaçamentos entre ética, educação e ambiente, bem como promover aos professores o entendimento de ética enquanto reflexão e abstração do fazer vivido, do cotidiano concreto. E por isso, trabalhar questões éticas relacionadas à Educação Ambiental deve demandar um ponto de partida concreto para os alunos, como questões da escola e do entorno, ou notícias veiculadas pela mídia.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de filosofia*. Tradução da 1. ed. brasileira por Alfredo Bossi. Revisão e tradução de novos textos por Ivone Castilho Benedetti. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 1025p.
- CAMBI, Franco. *História da pedagogia*. Tradução de Álvaro Lorencini. São Paulo: Fundação Editora da UNESP (FEU), 1999.
- DUSSEL, Enrique. *Ética da libertação na idade da globalização e da exclusão*. Tradução de Ephraim Ferreira Alves, Jaime A. Clasen e Lúcia M. E. Orth. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 672 .2012p.
- EICHENBERGER, Jacqueline Carrilho. *Natureza, linguagem e racionalidades: contribuições para uma hermenêutica ambiental*. Curitiba: Appris, 2017.
- HERMANN, Nadja. *Ética & Educação: outra sensibilidade*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 175 .2014p.
- _____. *Pluralidade e ética em educação*. Rio de Janeiro: DP&A, 152 .2001p.
- LEFF, Enrique. *Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental*. Tradução de Jorge E. Silva. Revisão técnica de Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis: Vozes, 439 .2009p.
- MAIA, Helenice; MAZZOTTI, Tarso. É possível ensinar ética nas escolas? *Revista da Faced*, nº 10, p. 2006 ,124-113.
- PEGORARO, Olinto. *Ética dos maiores mestres através da história*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 192p.
- PENSLAR, R. L. *Research ethics: cases and materials*. Bloomington: Indiana University Press, 1995.
- POLESI, Reginaldo. *Ética antiga e medieval*. Curitiba: InterSaberes, 211 .2014p.
- REIS, Pedro. O ensino da ética nas aulas de ciências através do estudo de casos. *Interações*. n. 5, p. 2007 ,45-36.
- VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. *Ética*. Tradução de João Dell'Anna. 36. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 304 .2014p.

CONSUMO DE CARNE

UMA POSSIBILIDADE DE REFLEXÃO CRÍTICA E INTERDISCIPLINAR SOBRE O MEIO AMBIENTE

Giseli Pereira Kuczanski
Regiane Matozo Fernandes
Gislaine Pereira Kuczanski
Adriana Massaê Kataoka

INTRODUÇÃO

O que representa efetivamente a produção e consumo de carne em relação à crise socioambiental? Este texto se propõe a discutir um tema um tanto controverso por envolver questões de ordem cultural, nutricional, ecológica econômica, entre outros, mas que revela um grande potencial de introduzir o educando à complexidade da temática ambiental.

Assim, as discussões em torno dessa temática se fundamentam nos princípios da Educação Ambiental (EA) e da perspectiva da complexidade. Acreditamos que as reflexões aqui desenvolvidas, a partir de uma temática da produção e consumo de carne, contribuirão com o professor tanto para o entendimento de alguns princípios da EA, que norteiam a discussão, como de compreender a interdependência de diversos fatores, quando se trata da problemática ambiental. A temática em questão, talvez por ser tão comum na vida das pessoas, poucas vezes, é problematizada e refletida criticamente. O exercício de reflexão, aqui realizado, poderá também contribuir para que o professor sintam-se estimulado a problematizar outros aspectos do cotidiano que podem, direta ou indiretamente, estarem ligados à temática ambiental.

Devido ao fato de o tema ser complexo, ou seja, envolver múltiplas dimensões do ambiente, consideramos que a discussão aqui promovida é de ordem interdisciplinar, podendo ser conduzida por professores de diferentes áreas.

É importante explicitar que a perspectiva da EA adotada nessa reflexão é a crítica. Segundo Maia (2015), ela surge como “uma das ou a mais importante das opções para lidar com os impactos da ação humana”. Nesse sentido, a EA mostra-se como uma das alternativas para o enfrentamento da crise socioambiental, a qual visa recuperar os valores esquecidos da relação da humanidade com a natureza, propondo, entre outras coisas, uma reflexão sobre esse consumismo desenfreado.

Dessa maneira, evidenciamos que a EA crítica se preocupa com a estrutura e organização da sociedade, relacionando-a a diversas dimensões do ambiente, como a política, econômica, histórica, ecológica, ética e cultural. Ao integrar essa ampla gama de dimensões à E.A, possibilita a compreensão integral dos problemas ambientais, evidenciando interdependência entre as dimensões (DIAS, 2004). Segundo Maia (2015), a EA crítica visa promover a emancipação e transformação social, formando cidadãos conscientes, capazes de refletir e agir sobre o mundo.

É comum atribuirmos como causa dos problemas socioambientais a superpopulação humana, que gera desemprego, subnutridos, doentes e analfabetos e, ainda, relacionar aos padrões consumistas insustentáveis, que torna o mundo injusto, desigual e sem sensibilidade (DIAS, 2004). Por outro lado, a perspectiva crítica da EA leva a uma reflexão mais profunda e contextualizada, por exemplo, ao questionar se toda a população humana se beneficia da mesma forma dos recursos naturais e sofre igualmente dos efeitos da degradação ambiental.

Assim, esse texto se propõe a fazer uma reflexão sobre a produção e consumo da carne e os impactos ambientais resultantes dessa atividade, como uma forma de contribuição para a ampliação das reflexões e ações que já acontecem na escola, bem como ampliar a percepção sobre as causas dos problemas socioambientais que, ao nosso ver, passam necessariamente pelo modelo neoliberal.

A reflexão sobre essa temática apresenta contribuições importantes aos docentes das mais diferentes áreas do conhecimento, no desenvolvimento da EA, auxiliando-os em sua prática escolar no que se refere à inserção da EA em uma perspectiva crítica, pois a temática ambiental é de ordem complexa e, portanto, passível de ser trabalhada por todas as disciplinas do currículo escolar e de acordo com as políticas educacionais da EA, em especial a Diretriz Curricular Nacional de Educação Ambiental, de 2012.

Dessa maneira, o presente texto está organizado de forma a promover algumas reflexões sobre os problemas relacionados ao consumo de carne, organizado em diversas dimensões, sendo elas: ambiente natural, político /social, saúde e ética. Essa divisão visa evidenciar os diversos aspectos envolvidos na temática em questão. Em seguida, apresenta indagações sobre os possíveis posicionamentos sociais frente aos diferentes problemas ambientais.

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO CONTEXTO ESCOLAR E A TEMÁTICA DO CONSUMO DE CARNE PELA SOCIEDADE

A temática do consumo e produção de carne possibilita discussões envolvendo a EA, pois é causa de profundo impacto ambiental causado durante o processo de produção da carne. Esse tema se articula perfeitamente com o objetivo da EA de proporcionar a compreensão dos problemas socioambientais em suas diferentes raízes: geográficas, históricas, biológicas, sociais, econômicas, subjetivas, entre outras situações.

O processo de produção de carne demanda extensas áreas naturais que, muitas vezes, são devastadas para esse fim. A devastação dessas áreas, além provocar a perda da biodiversidade, traz agravantes secundários, como: a exposição do solo, tornando-o descoberto e exposto às intempéries; as nascentes ficam prejudicadas, bem como contaminada pelos produtos químicos envolvidos na produção animal (FOFONKA; WEIRICH, 2017). Em consonância, Schuck e Ribeiro (2015) explicam que no Brasil são necessários cerca de seis bilhões de animais terrestres, que são abatidos, e cada um demanda uma grande quantidade de terra, água, alimento e energia, além de gerar poluentes que serão disseminados no solo, água e ar. Assim, percebemos que esse consumo desenfreado de carne afeta diretamente o ambiente e conseqüentemente a sociedade.

Percebemos também que, além de colaborar com a vasta degradação de nossas florestas para áreas destinadas às pastagens, a massiva produção da carne se articula perfeitamente aos interesses de uma economia neoliberal e às desigualdades sociais, em

que apenas uma pequena parcela da sociedade consegue consumir o produto final, cujo lucro se concentra nas mãos dos produtores, donos de abatedouros e frigoríficos.

A produção da carne sintetiza o aspecto primordial do capitalismo, que promove uma cadeia de produção massiva em que os trabalhadores são explorados, tratados como máquinas, beneficiando e destinando os lucros aos empreendedores, ou seja, uma pequena parcela que concentra a renda gerada (PAZZINI; SPAREMBERGER, 2015).

Preocupadas com a sustentabilidade da produção de alimentos para consumo humano, percebemos que as áreas destinadas diretamente à produção de vegetais são bem menores do que para a criação de animais, reduzindo os impactos ambientais. Por exemplo: se comemos um prato de soja, necessitamos uma dada área para que a mesma seja plantada, mas se comermos um prato de carne de gado criado com ração (à base de soja), será necessária uma área bem maior de soja que deverá ser plantada para nos alimentar com a mesma quantidade de calorias (LAMIM-GUEDES, 2014).

Em uma visão integrada, percebemos ainda que o consumo de carne está estritamente relacionado à cultura, cujo o consumo se dá pela tradição e costumes, sem compreender que esse hábito é insustentável e, ao mesmo tempo, estimula a desigualdade social.

A seguir, abordaremos algumas das dimensões que estruturam a sociedade, essas podem ser compreendidas como variáveis que implicam o consumo de carne. Esses são alguns dos aspectos variáveis: ambiental, social, econômica, política e cultural. Compreende-se que nem todas estão em um mesmo sistema, mas estão interconectadas.

ASPECTOS AMBIENTAIS

A respeito dos problemas ambientais, podemos perceber, por meio de uma breve análise, que o simples hábito do consumo de carne está implicado uma grande degradação dos recursos naturais, como água e energia, além de lançar bilhões de toneladas de resíduos sólidos, líquidos e gasosos em nosso planeta (SCHUCK; RIBEIRO, 2015).

Atualmente, o consumo e a produção de carne têm sido apontados como um dos principais causadores da exploração do meio ambiente, estima-se que para a produção de 114 gramas de um hambúrguer são necessários 2.500 litros de água, ou seja, cerca de dois meses de banho (ANDERSEN; KUHN, 2014).

[...] a legislação ainda não cobra o preço do desgaste ambiental, a indústria da carne vem expandindo-se à custa de desmatamentos, da contaminação e desperdício d'água, da poluição do ar, do esgotamento dos solos, do desperdício de energia, do desemprego, comprometendo diversos ecossistemas e a biodiversidade planetária, revelando-se opção por um desenvolvimento insustentável e indo de encontro a toda tutela apregoada por nossa lei magna, a Constituição (DUARTE, 2008, p. 12).

Como destaca Duarte (2008), a deterioração do meio ambiente causada pela indústria da carne está inerente a um desenvolvimento insustentável, que demanda uma grande quantidade de recursos naturais que são explorados.

Nosso planeta sofre aceleradamente o processo de esgotamento de recursos e várias modificações ambientais estão sendo induzidas. Estudos apontam que a atividade pecuária gera impactos, como: desperdício e poluição de recursos hídricos, inclusive por hormônios

provindos dos animais; desmatamento; efeitos sobre o ar; redução da biodiversidade; erosão e contaminação do solo e nascentes; desertificação; poluição das águas; contribuição para o efeito estufa (FONFONKA, 2014); lançamento de gás carbônico, metano, óxido nitroso; além do uso exaustivo da água (impedindo a finalização de seu ciclo), promovendo a poluição de corpos de água e do lençol freático; extinção de espécies (resultando a sexta extinção em massa), provocando a acidificação dos oceanos; além de aumentar a poluição e perturbar a ciclagem de nutrientes (SCHUCK; RIBEIRO, 2015).

Outro aspecto a ser discutido refere-se à alta quantidade de água desperdiçada na pecuária, sem contar que o desmatamento das áreas destinadas ao cultivo da bovinocultura, principalmente, implica diversos fenômenos naturais, pois com a necessidade do desmatamento para a pastagem, o regime de chuvas fica suscetível ao desequilíbrio e, conseqüentemente, a quantidade de água do ambiente é afetada. Estima-se que 1/3 das florestas tropicais brasileiras foram destruídas e esse número tende a aumentar, pois o gado ocupa cada vez mais as florestas (MEIRELLES FILHO, 2014).

O desmatamento causado pela redução de áreas de mata provoca a perda de habitats, reduzindo assim a biodiversidade de espécies. Meirelles Filho (2014) aponta que o desmatamento da floresta amazônica não será controlado enquanto a pecuária bovina for seu principal vetor.

A cada seis minutos é destruído 1,5 km² de Floresta Tropical no Mundo para Sustentar o Consumo dos Países Ricos, nesse ritmo, em 2035, Toda a Floresta Tropical Estará Destruída. Ao Destruir Uma Árvore, na Amazônia, Mostrou-se a Moradia de 2 mil espécies de animais (DIAS, 2004, p. 525).

Nesse sentido, compreendemos que o consumo da carne, desencadeia uma série de problemas de ordem natural, bem como sociais e econômicos. Diante de discussões interdisciplinares como esta, fica evidente a complexidade envolvida na relação sociedade/ambiente.

ASPECTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS E POLÍTICOS

A sociedade é baseada no lucro, o modelo capitalista coloca o dinheiro em primeiro plano. As grandes indústrias frigoríficas que, por meio de fusões, dominam o mercado da carne promovem a morte de diferentes animais, além da ágil exploração, promovendo a exploração do homem pelo homem. Os trabalhadores devem trabalhar cada vez mais e mais rápido, comparados a máquinas em troca de salários mínimos e condições precárias de trabalho, com isso, a alienação passa a ser cada vez mais frequente. Além disso, as conseqüências da degradação ambiental atingem mais as pessoas de classe baixa, seja pelas condições de acesso a lugares e moradias melhores, bem como o acesso às condições básicas de saúde, como por exemplo a questão do saneamento básico, que ainda não é uma realidade universal na vida das pessoas (FERRI; ROSSETO, 2015).

Refletindo um pouco mais, entendemos também que a produção de carne sintetiza o aspecto primordial do capitalismo, que promove uma cadeia de produção massiva, em que os trabalhadores são tratados como meras peças de uma engrenagem doentia, que beneficia e destina os lucros aos empreendedores (PAZZINI; SPAREMBERGER, 2015).

Em consonância com essas ideias, Simionatto e Costa destacam que: “A grande marca do mundo rural brasileiro sempre foi, e continua sendo, além da concentração fundiária e de renda, a permanência e a reprodução de uma mesma classe dominante”. Nesse sentido, percebemos que a desigualdade social nunca será vencida nos moldes de um desenvolvimento baseado em um agronegócio capitalista, que se sustenta na exploração de recursos naturais e humanos, calcado pelo poder concentrado nas mãos de poucos, seja poder econômico ou político.

A crise socioambiental, presente e comentada em diferentes contextos, é gerada e induzida pela mão humana, movida pelo capitalismo, que transformou e transforma o meio ambiente e até o próprio ser humano em objeto (DIAS, 2004).

O pensamento consumista escraviza não apenas o homem, mas objetifica os demais seres. Dentro desse contexto, o homem é colocado no topo da cadeia alimentar, referindo-se aos demais como seres inferiores, objetificando-os, comercializando-os como mercadorias, não pensando na dependência dos seres, tratando-os como meros instrumentos para testes, entretenimento, alimentação, sem nenhuma sensibilidade ou compaixão (FERRI; ROSSETTO, 2015).

[...] o sofrimento em tais locais refere-se ao animal, o ser coisificado, transformado em mercadoria que apenas parte da população terá acesso e poderá consumir e também, ao humano alienado numa atividade de trabalho de alto risco, em que não se tem o mínimo de liberdade[...] (FERRI; ROSSETTO, 2015, p. 185).

Dessa maneira, percebemos que os animais que são transformados em mercadoria não são consumidos por toda população, mas por uma pequena parcela com poder aquisitivo maior. E o argumento que relaciona a diminuição da produção da carne com a possibilidade de as pessoas passarem fome, é falso, pois a maioria das pessoas que passam fome não consomem esse produto, que é relativamente caro, fato evidenciado quando se compara a mesma quantidade de carne com outro produto proteico de origem vegetal. Em uma visão antropocêntrica, o homem torna-se o centro e o possuidor da razão, colocando-se como superior a todos os outros seres vivos presentes na casa comum, assim, tudo o que o cerca deve ser destinado à sua satisfação e sustentação de sua economia (DUARTE, 2008).

Compreender o valor social e econômico do preço do quilo da carne nos mostra que não pagamos apenas pelo produto, pagamos pelas desigualdades econômicas e sociais geradas, pela degradação de nosso planeta, pela servidão do trabalhador frigorífico que é assalariado e, por vezes, nem consome tal produto, pela perda da nossa biodiversidade e pelo capitalismo desenfreado.

Então, em consonância com Brügger:

A Educação Ambiental tem sido encarada como um conjunto de temas clássicos- como lixo, poluição, extinção de espécies etc.- a partir do qual, supostamente, se discute a questão ambiental e se formam novos valores e atitudes. Mas a EA que se tornou dominante, calcada nesses temas clássicos, tem falhado em sua missão de transformar valores, precisamente porque não vem construindo um ideário verdadeiramente contra hegemônico. Não basta transversalizar os chamados “temas ambientais”. Jamais faremos com que a educação seja “ambiental” apenas transversalizando temas supostamente ambientais sem aprofundar e discutir os paradigmas e visões de mundo subjacentes a eles (BRÜGGER, 2009, p. 198).

Sabemos que essa questão é política e econômica, pois a grande indústria da carne influencia diretamente a mídia e a política. Com isso, constata-se que vários políticos atendem a seus interesses, na formulação e aprovação de leis e decretos. Ferri e Rossetto (2015) denunciam que na eleição presidencial brasileira de 2014 grande parte dos candidatos tiveram suas campanhas patrocinadas por frigoríficos, sendo assim, o agronegócio, especialmente a indústria de carnes, passou a ser um dos “grandes responsáveis pela arquitetura das políticas públicas” (SIMIONATTO; COSTA, 2012), criando assim uma bancada de políticos ruralistas que se perpetuaram a cada eleição.

O setor ruralista hoje garante sua hegemonia por intermédio da ação parlamentar desenvolvida por seus congressistas, em que a dominação e a exploração parecem ganhar o status inquestionável de Lei, e, ainda, pela cooptação dos meios de comunicação, que distorcem toda e qualquer ação de contestação das tradicionais estruturas fundiárias, e da violência armada, amparada na prerrogativa constitucional do direito à propriedade (SIMIONATTO; COSTA, 2012).

Nessa perspectiva, vale ressaltar que o meio ambiente fica em segundo plano, ou seja, o lucro se sobrepõe a qualquer esfera, inclusive em detrimento da saúde pública. Com auxílio da mídia, a indústria da carne domina o meio ambiente. Simionatto e Costa (2012) afirmam ainda que a Bancada Ruralista é um dos grupos mais clássicos e bem articulados no cenário político atual, sendo assim, vem conquistando facilmente seus propósitos.

O consumo e produção de carne também está associado a fatores sociais, pois, como integrante do sistema capitalista, gera riqueza a poucos e pobreza a muitos, desenvolvendo assim vários problemas sociais que afetam diretamente a população.

É a pobreza não combatida que gera a fome e inviabiliza a aplicação do mais básico e formal direito à alimentação, tornando o direito material à alimentação uma utopia. Como problemática adicional, tem-se que essa pobreza origina-se, geralmente, de um sem número de outros problemas sociais de difícil resolução, como, por exemplo, desigualdade social, desperdício em todos os níveis de produção e consumo, concentração de rendas, exploração dos mais fracos e pobres, guerras, corrupção, aumento das doenças, exploração não sustentável dos recursos naturais, ganância dos ricos, falta de solidariedade, etc (PAZZINI; SPAREMBERGER, 2015).

Nesse sentido, podemos notar que a pecuária gera mais pobreza do que riquezas em nossa sociedade. Percebemos também que o consumo e a produção de carne não se restringem à problemática ambiental, mas agrega outras dimensões como a social, da saúde, ética enraizadas em um sistema capitalista decadente. Portanto podemos compreender ainda que a carne é, de longe, o produto mais caro da chamada “cesta básica”. Ou seja, é evidente o custo econômico que gera à população, “os custos ambientais [...] e os custos sociais – tais como trabalho escravo, custos previdenciários e outros análogos” (PAZZINI; SPAREMBERGER, 2015, p. 274).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a Educação Ambiental pode contribuir de maneira decisiva para a ampliação e a compreensão das diferentes variáveis envolvidas na produção e consumo de carne que, intencionalmente, não são tão claras para um olhar menos crítico. A compreensão das inter-relações envolvidas na produção e consumo de carne são necessárias para que

se possa perceber a dinâmica social, bem como as interferências ambientais resultantes. Compreender a complexidade envolvida nesse simples hábito do consumo de carne pode ser o primeiro passo para transformar essa realidade de degradação ambiental, injustiça social, maus tratos com os animais e problemas de saúde derivados do consumo de carne.

Nesse contexto, percebemos que a temática envolvendo produção e o consumo de carne pode ser aprofundada na escola por meio de reflexão promovida pela EA crítica, como um assunto de interesse social, com possibilidade de melhorias ambientais, transformação política/social, promovendo assim a emancipação dos cidadãos, atuação cidadã e luta por uma sociedade mais justa e igualitária.

A EA crítica propõe ainda a integração entre o homem e o ambiente, mostrando ao sujeito que ele é natureza, e não apenas parte dela. A partir de um cenário educativo, podemos interpretar que a EA crítica é política, pois ela instiga os alunos a uma visão complexa dos problemas ambientais, bem como formas de atuação dos sujeitos sociais, por meio de ações coletivas. São as ações intencionais, dadas pelas organizações sociais, que caracterizam a EA como crítica (GUIMARÃES, 2005).

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, K.; KUHN, K. *Documentário: COWSPIRACY: o Segredo da Sustentabilidade*. Documentário. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=b78G8Vtu0K4>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília, Centro de Informação Documentação Ambiental e Editoração Esplanada dos Ministérios, 2004.

BRÜGGER, P. Nós e os outros animais: especismo, veganismo e educação ambiental. *Linhas Críticas*, Brasília, v. 15, n. 29, p. 214-197, jul/dez. 2009.

DIAS, G. F. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*, São Paulo: Gaia, 9. ed. 2004.

DUARTE, I. S. *Impactos ambientais da produção de carne para consumo humano: a indústria da carne na contramão da tutela constitucional do meio ambiente*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2008. (Monografia).

FERRI, C.; ROSSETTO, D. R. A Reificação do humano ao não humano do documentário *Carne e Osso à literatura Vidas Secas*. *Revista Brasileira de Direito Animal*.v. 10, n.19, p. -179 196, Jul. 2015.

FONFONKA, L.; WEIRICH, S. M. Carne ou vegetais? Os benefícios do vegetarianismo para a saúde e para o meio ambiente. *Educação Ambiental em Ação*, Novo Hamburgo/ Rs, v. 16, n. 60, jun/ago. 2014. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2782>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

GUIMARÃES, M. A *Dimensão ambiental na educação*. Campinas: Papyrus, 1995 (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

LAMIM-GUEDES, V. Teias ecológicas, consumo de carne e de calorias. *Educação Ambiental em ação*. Novo Hamburgo/ RS, v. 11, n., 41, set/nov. 2014. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1302>>. Acesso em: 29 de jun. 2017.

MAIA, J. S. S. *Educação Ambiental Crítica e Formação de Professores*. Curitiba, Paraná: Appris, 2015.

MEIRELLES FILHO, J. C. S. É possível superar a herança da ditadura brasileira (-1964-1985) e controlar o desmatamento na Amazônia? Não, enquanto a pecuária bovina prosseguir como principal vetor de desmatamento. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, Belém, v. 9, n. 1, p. 2014, 241-219. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S81222014000100014-1981&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 Set. 2017.

PAZZINI, B.; SPAREMBERGER, R. F. L. A Produção e o Consumo de Carne Como Prejudiciais ao Meio Ambiente, aos Direitos Humanos e aos Direitos Animais: Perspectivas para um Efetivo Direito Humano à Alimentação Adequada. *Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, Belo Horizonte, v. 12, n. 23, p. 25, out. 2015. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/501>>. Acesso em: 26 agosto. 2017.

SCHUCK, C.; RIBEIRO, R. *Comendo o Planeta: Impactos Ambientais da Criação e Consumo de Animais*. São Paulo: Vesper AMB, 2015.

SIMIONATTO, I; COSTA, C. Como os dominantes dominas: o caso da bancada ruralista. *Temporalis*, n.24, p. 237-215.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Andréa Macedônio de Carvalho
Daniela Gureski Rodrigues
Daniele Saheb Pedroso
Marília A. Torales Campos

INTRODUÇÃO

A degradação ambiental causada pelo ser humano é um processo que vem acontecendo, pelo menos, desde que se tem o registro escrito da história, mas nos últimos duzentos anos ela acentuou-se a níveis alarmantes e com características sistêmicas globais. Nesse contexto, a Educação Ambiental se tornou uma ferramenta extremamente necessária na busca por mudanças em estruturas sociais que reflitam em uma nova perspectiva na relação humana com o ambiente.

Em todo o mundo, diversos eventos e documentos oficiais afirmam a necessidade de que a Educação Ambiental aconteça na educação formal, de forma a garantir essas reflexões às novas gerações. No Brasil, a Educação Ambiental se tornou conteúdo curricular obrigatório na educação escolar somente a partir de 2012, através das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012). Ao se determinar a obrigatoriedade da Educação Ambiental nas escolas, passou a ser necessária, também, a formação dos professores nessa área, para atender e dar conta dessa nova demanda na forma e nos termos como foi instituída legalmente. Sendo assim, a Educação Ambiental passou a ser obrigatória, também a partir de 2012, em todos os cursos de licenciatura em nível de graduação. Professores formados antes dessa data, no entanto, não tiveram a Educação Ambiental em sua formação, salvo exceções e dependem de formações continuadas, orientações pedagógicas e apoio e suporte da coordenação escolar e Secretarias Municipais de Educação para se aprofundarem na temática e poderem executar as práticas de Educação Ambiental, com segurança e autonomia em suas turmas.

Diversos estudos, no entanto, vêm demonstrando que, apesar dessas formações e suportes, os professores ainda apresentam muitas dificuldades em efetivar a Educação Ambiental nas escolas e acabam recaindo em atividades pontuais, acríicas e descontextualizadas (EFFTING, 2007; REIGOTA, 2010; LOUREIRO; COSSIO, 2007). Segundo as pesquisas de Teixeira e Oliveira (2008), Ferreira (2011), Sato et al. (2013) e Soczek e Haiduke (2013), os professores ainda se sentem despreparados para trabalhar a educação ambiental, porque não consideram ter tido uma formação adequada para abordar o tema em sala de aula. Em decorrência desse despreparo, é comum, no âmbito escolar, a temática ambiental ser reduzida à superficialidade ou ao preservacionismo, reduzida ao discurso do “politicamente correto”, não avançando na profundidade requerida por esse debate (SOCZEK; HAIDUKE, 2013).

Em um estudo exploratório realizado em 2012 no Portal de Periódicos da CAPES, no Banco de Teses da CAPES, no SCIELO, na REMEA (Revista do Mestrado em Educação Ambiental da Fundação Universidade Rio Grande) e na REVIPEA (Revista Pesquisa em Educação Ambiental), foi possível constatar que a Educação Infantil se mostrou ser o espaço com menos intervenções, materiais ou relatos publicados/produzidos sobre a Educação Ambiental. Sendo a primeira infância a etapa mais importante de desenvolvimento e formação de valores nas crianças, questionou-se o porquê de haver tão poucos trabalhos sobre o tema da Educação Ambiental na Educação Infantil.

Segundo Campos e Carvalho (2015), ao abordar a ação educativo-ambiental para crianças de 0 a 5 anos (faixa etária correspondente à Educação Infantil no Brasil), é um desafio pensar em projetos permanentes e emancipatórios que considerem a importância de compreender a percepção e a sensibilização das crianças em relação ao meio ambiente, visto que a compreensão de mundo dessas crianças ainda está em processo inicial de formação e os professores demonstram despreparo teórico e metodológico em relação ao tema. Para as autoras, a Educação Infantil tem avançado positivamente em diversos aspectos nas últimas décadas, impulsionada pelas profundas transformações sociais que se refletem na própria estrutura das famílias e em sua função educativa. Essas mudanças exigem um maior conhecimento sobre o comportamento das crianças e seu potencial de aprendizagem, além de uma maior divulgação e reconhecimento dos direitos fundamentais da infância.

No Brasil, diversos documentos legais e oficiais amparam a temática ambiental na Educação Infantil. Segundo o Art. 29º da LDB (Lei 9.393/96), a Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica, que tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até os seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL, 1996). Por ser uma fase importante de construção de valores, a Educação Infantil é vista como o período ideal para trabalhar a temática ambiental, resgatando princípios e valores importantes deixados em segundo plano na sociedade contemporânea.

De acordo com os Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil - Volume 1 (2006, p.15), “[...] crianças expostas a uma gama ampliada de possibilidades interativas têm seu universo pessoal de significados ampliado, desde que se encontrem em contextos coletivos de qualidade”. Isso reforça o entendimento de que a Educação Ambiental pode e deve estar presente no contexto escolar das crianças desde a Educação Infantil, permitindo assim que elas construam novos significados sobre o meio no qual estão inseridas.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, também, há menção sobre a importância da Educação Ambiental na Educação Infantil. Segundo eles, o trabalho de Educação Ambiental

[...] deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a construírem uma consciência global das questões relativas ao meio para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria (BRASIL, 1997, p. 35).

Por isso, é necessário que atribuam significado ao que aprendem sobre a questão ambiental, pois esse significado é resultado da ligação que o aluno faz da sua realidade com o que aprendeu e com aquilo que conhece, podendo utilizar esse conhecimento em outras situações. A perspectiva ambiental oferece instrumentos para que o aluno compreenda os problemas que estão a sua volta, que afetam sua vida, a de sua comunidade, a de seu país

e até mesmo do planeta. O conteúdo de meio ambiente pode ser integrado ao currículo através da transversalidade, em que serão tratadas diversas áreas do conhecimento de modo a impregnar toda prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente na questão ambiental (BRASIL, 1997).

Seguindo uma perspectiva semelhante, as Diretrizes Curriculares do município de Curitiba reforçam que a Educação Ambiental deve ser caracterizada pela busca de novas maneiras dos indivíduos se relacionarem entre si e no contexto de vida, reconhecendo, através da reflexão crítica e continuada, o melhor caminho para planejar as decisões sobre uma melhor qualidade de vida na sociedade pela perspectiva sustentável. Dessa forma, a Educação Ambiental pode ser compreendida como um processo contínuo de aprendizagem que visa instrumentalizar os cidadãos para a tomada de decisões responsáveis e conscientes sobre o ambiente em que vivem (CURITIBA, 2006, p. 32-33).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, já nas definições de seus conceitos, define criança como sendo:

Sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura (BRASIL, 2010, p. 12).

Além disso, consta, nesse mesmo documento, como primeiro princípio que as propostas pedagógicas para esse nível de ensino devem respeitar a ética, a responsabilidade e o respeito ao meio ambiente (BRASIL, 2010, p. 16).

A partir das perspectivas legais que estabelecem a obrigatoriedade da Educação Ambiental na educação formal, inclusive na Educação Infantil e, com base nos resultados das pesquisas que demonstram as dificuldades dos professores em conseguir colocar na prática a Educação Ambiental nas escolas e da pouca ênfase que tem sido dada às pesquisas e projetos de Educação Ambiental na Educação Infantil, a proposta de um Projeto de Educação Ambiental para a Educação Infantil surgiu com o objetivo de ampliar as perspectivas das professoras de um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI), de Curitiba, acerca das possibilidades da inserção curricular da Educação Ambiental nesse nível de ensino e o de proporcionar, ao CMEI, a experiência da elaboração e da aplicação de um projeto de Educação Ambiental de longo prazo, que surgisse de uma construção coletiva e participativa de todos os sujeitos envolvidos no processo.

O Projeto se concretizou como um Projeto de Extensão vinculado ao Programa Licenciar da Universidade Federal do Paraná (UFPR). A extensão universitária, juntamente com a pesquisa e o ensino, forma os pilares do ensino superior no Brasil hoje, em acordo com o artigo 207 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). Ao longo da história, o conceito de extensão universitária passou por diversas diretrizes, indo desde a extensão para prestação de serviços à extensão assistencial ou à extensão cidadã, por exemplo. Apesar das diversas variantes do conceito, a extensão universitária sempre esteve, de uma forma ou de outra, relacionando os saberes acadêmicos com a comunidade na qual a academia está inserida ou envolvida.

Na UFPR, as iniciativas de Extensão Universitária viabilizam a concepção de universidade cidadã em que a socialização do conhecimento é fundamental para o desenvolvimento social, para a criação e reestruturação de novos conhecimentos e,

ainda, contribuem na solução de problemáticas sociais específicas, possibilitando que as comunidades desenvolvam capacidade de auto-gestão. Além disso, a partir da perspectiva da sustentabilidade, foram desenvolvidos diagnósticos, análises, estudos, proposições e ações que envolvem questões prioritárias da sociedade, com ênfase na transformação e melhoria da qualidade de vida com um trabalho integrado com a população.

O Projeto de Educação Ambiental teve início em 2011, ano em que foi realizado um diagnóstico do CMEI em questão. Nessa etapa, foi possível obter dados importantes sobre as comunidades interna e externa do CMEI, através da aplicação de questionários respondidos por professoras e educadoras, com o intuito de compreender a práxis da Educação Ambiental naquela instituição. Ao final daquele ano, uma Oficina de Educação Ambiental foi oferecida a todas as professoras e educadoras do CMEI, considerando as informações que haviam sido levantadas com o diagnóstico.

Em 2012, a proposta era que o Projeto se direcionasse mais às práticas do que à investigação e, com base no diagnóstico realizado no primeiro ano e através de diversas reuniões entre três bolsistas da UFPR e a pedagoga, diretora e professoras do CMEI, foi elaborado o Projeto de Educação Ambiental que seria aplicado semanalmente, ao longo daquele ano letivo, em duas turmas do CMEI: o Maternal III (30 crianças com faixa etária de 3 a 4 anos) e o Pré (30 crianças com faixa etária de 4 a 5 anos). A escolha dessas turmas foi devido ao número de bolsistas disponíveis (somente três) e à preferência da diretora de que o Projeto fosse aplicado nas turmas de crianças um pouco mais velhas.

Nas reuniões, as bolsistas da UFPR levaram uma proposta de projeto baseada no livro *Ondas Que Te Quero Mar*, produzido pelo Núcleo de Educação e Meio Ambiente (NEMA) do Rio Grande/RS (CRIVELLARO, 2001), que trazia um projeto para ser executado ao longo do ano todo, e que começasse trabalhando com os planetas e o Sistema Solar e, aos poucos, fosse se fechando, trabalhando com a Terra, os ecossistemas, a biodiversidade, os elementos, os ambientes que nos cercam até chegar ao corpo humano. A professora do Pré começaria, naquele mês, uma pesquisa justamente sobre os planetas e a professora do Maternal III faria um trabalho sobre os animais, então como a proposta era criar um projeto que tivesse relação com os outros projetos que as professoras estivessem desenvolvendo, a ideia foi bastante apreciada e muito bem recebida pelas integrantes do grupo. O Projeto final, portanto, se constituiu de quatro principais unidades: Unidade 1 – O Sistema Solar e o Planeta Terra; Unidade 2 – Os Ecossistemas e a Biodiversidade; Unidade 3 – O Lugar em que Vivemos; e Unidade 4 – O Nosso Corpo.

O PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para a execução do Projeto, as bolsistas da UFPR foram à escola uma vez por semana, de junho a novembro, salvo algumas exceções e durante o recesso escolar do meio do ano, totalizando 16 dias de atividades práticas no CMEI. O horário estipulado para as atividades do Projeto foi determinado seguindo a rotina das próprias crianças. Sempre no período da tarde, elas acordavam do ‘soninho’ e tomavam um lanche, que se encerrava por volta das 15h. Depois, às 17h, as crianças tomavam a sopa e foi nesse intervalo entre refeições (período de duas horas, das 15h às 17h) que o Projeto foi executado.

Todas as atividades foram realizadas junto com as professoras das turmas. As atividades realizadas no Pré eram as mesmas das realizadas no Maternal III, porém foram feitas algumas adaptações, quando necessário, em decorrência da idade e do ritmo de

produção das crianças. Duas das bolsistas da UFPR ficaram fixas, uma em cada turma, e a terceira ficou como volante, auxiliando nas duas turmas quando necessário. Durante a semana, as professoras davam continuidade ao que havia sido trabalhado com a presença das bolsistas e havia um combinado do que seria feito até a próxima semana. Além disso, durante todo o ano, o Projeto foi reavaliado semanalmente, especialmente a adequação das atividades que haviam sido realizadas, seus encaminhamentos e o retorno das crianças, com o objetivo de redirecionar o Projeto segundo as dificuldades e necessidades encontradas.

A **primeira unidade** – O Sistema Solar e o Planeta Terra –, teve como objetivo abordar, principalmente, o aspecto que todos os planetas do Sistema Solar têm em comum, que é a relação com o Sol. A partir disso, foi trabalhada a interdependência que os elementos têm entre si e, com isso, a questão da vida na Terra e quais os elementos fundamentais para que exista a espécie humana no nosso planeta.

Para trabalhar essa unidade, foi feita para as crianças a leitura em capítulos do livro *O Pequeno Príncipe*, de Antoine de Saint Exupéry. O livro conta a história de um piloto cujo avião cai no deserto do Saara, onde ele encontra um príncipe que o leva a uma jornada filosófica e poética através de planetas com personagens, como o vaidoso, capaz de ouvir apenas elogios; o acendedor de lampiões, fiel às leis e normas; o bêbado, que bebia por ter vergonha de beber; o homem de negócios, que possuía as estrelas contando-as e recontando-as em ambição inútil e desenfreada; a serpente enigmática e a flor, a qual amava acima de todos os planetas.

Por meio dessa história, foram abordadas as diferentes formas de se ver e interpretar o mundo e, assim, cada criança pôde pensar na forma em que enxergava o seu próprio mundo e, depois, representar o mundo em que desejariam viver. Depois da reflexão, cada criança construiu seu próprio planeta em discos de papelão reutilizados, nos quais puderam colocar elementos que gostariam que tivesse em seus ‘planetas ideais’, assim como deixar de fora os elementos que não as agradavam do nosso planeta real. Uma conversa foi realizada com as crianças após a atividade, e discutiu-se o porquê de diversos elementos terem sido deixados de fora dos planetas ideais, como o lixo, as ‘pessoas más’, animais de rua etc. Além disso, foi montada uma exposição com todos os planetas, das duas turmas, que ficou exposta ao pátio interno do CMEI para apreciação de toda a comunidade escolar.

Na **segunda unidade** – Os Ecossistemas e a Biodiversidade –, partiu-se da discussão sobre os aspectos indispensáveis para a existência da espécie humana no planeta Terra e foi trabalhado, principalmente, os elementos indispensáveis para que haja outras formas de vida no planeta, como para espécies de animais que vivem na água ou para plantas que vivem no deserto, por exemplo. Destacou-se que a vida na Terra, ou seja, a sua biodiversidade, é muito rica e está espalhada nos cantos onde menos se imagina que possam existir e que dependem de outros elementos diferentes dos que os humanos dependem. Assim, foram trabalhados, também, os diversos e tão diferentes ecossistemas que existem neste planeta e a percepção de que não é importante preservar apenas aquilo que nos é necessário exclusivamente, mas sim pensar em todas as diversas formas de vida do planeta.

Para desenvolver essa unidade, as turmas foram divididas em equipes e, através de uma votação, foram escolhidos quatro grandes ecossistemas dos quais seriam pesquisados seus animais e a forma como eles vivem. Os ecossistemas eleitos foram deserto, mar, floresta e polos. Cada equipe ficou encarregada com um ecossistema e deveria buscar informações e fotos sobre os animais que viviam nesses lugares. Foram utilizados os livros, as revistas e enciclopédias da biblioteca do próprio CMEI e computadores levados pelas bolsistas. Foram discutidos aspectos específicos de cada ecossistema e porque alguns animais só podem viver nesses locais. A partir daí, foram pontuadas e levantadas algumas consequências da

degradação ambiental e do impacto que ela tem na vida desses animais, como o degelo dos polos em decorrência do aquecimento global, por exemplo, ou os desmatamentos de florestas. Nessa unidade, as crianças trabalharam com diferentes tipos de artes plásticas (desenho, recorte, colagem, escultura) e com representação corporal, em brincadeiras de imitar os animais sobre os quais estavam estudando.

Já na **terceira unidade** – O Lugar em que Vivemos –, o objetivo foi estimular nas crianças uma maior percepção do ambiente em que elas vivem, seja dos elementos naturais, seja dos elementos criados pelo homem. Explorou-se o ambiente do qual elas faziam parte, com a ideia de que conhecer o nosso ambiente é conhecer a nossa origem. A proposta foi a de fazer com que as crianças pensassem se o lugar onde elas se encontravam, como o próprio CMEI, sempre foi daquele jeito e se, em algum tempo do passado, outros seres vivos habitaram aquele espaço. Além disso, as crianças foram estimuladas a prestar mais atenção aos pequenos detalhes que as circundavam e que, muitas vezes, não são considerados, como diversos sons, formas, texturas, cores, aromas e elementos da natureza presentes em nossa vida.

Cada turma realizou uma excursão pelo CMEI para que as crianças pudessem identificar o que ali havia sido construído pelo ser humano, bem como o que havia surgido naturalmente. As crianças também foram pontuando tudo o que gostavam muito do CMEI, como o pátio aberto, as árvores, os brinquedos etc. Não foi possível ir para além dos muros do CMEI com as crianças, em virtude das implicações burocráticas que isso demandaria, mas foi possível observar a área circundante da escola pelos muros de palito. Posteriormente, em cada turma foi feita uma planta baixa da escola, identificada com todos os espaços visitados e avistados. As crianças também foram estimuladas a conversar com seus pais e avós, a fim de descobrir se na infância deles o CMEI já existia ou se havia outra coisa em seu lugar.

Finalmente, na última unidade – O Nosso Corpo –, foi trabalhada a valorização da singularidade e a contextualização do ser humano como parte integrante do meio em que vive, através de atividades de autoconhecimento, envolvendo aspectos físicos, mentais e emocionais das crianças. Foram trabalhados, principalmente, os aspectos sensoriais, como tato, olfato, paladar e audição. Para o trabalho com percepção da audição, as crianças elaboraram um mapa dos sons, com desenhos, representando todos os sons da natureza que conseguissem ouvir durante um minuto de meditação. Para o tato, as próprias crianças elaboraram um jogo da memória das texturas, em que os pares de cartões tinham texturas (areia, algodão, sementes, tinta etc.), no lugar de imagens. Para o olfato, foi elaborado um jogo em que as crianças deveriam cheirar um sachê com uma erva desconhecida dentro e, depois, em um saco com diversos sachês, localizar o que tivesse o mesmo cheiro do primeiro. Para o trabalho com o paladar, as crianças degustaram diferentes alimentos (mostarda, limão, sal, açúcar etc.) e classificaram o que era amargo, azedo, doce ou salgado.

RESULTADOS

As discussões com as crianças durante a primeira unidade do Projeto foram muito interessantes, na medida em que deram a elas espaço para expor os aspectos do dia a dia e do ambiente que as incomodavam, como o lixo na rua e o cheiro do esgoto quando chovia, e o que elas não gostariam que tivesse em seus planetas ideais. Quando questionadas sobre o motivo de eliminarem determinadas coisas do planeta ideal, as respostas variaram entre ‘a rua fica suja com o lixo’, ‘minha casa fica fedida quando chove’, ‘o lixo no chão faz mal

para o planeta'. Foi possível perceber que mesmo não tendo ainda a clareza de que o cheiro do esgoto e o lixo no chão são problemas ambientais, as crianças se sentem afetadas e se incomodam com isso. Além disso, a respeito de elementos que elas não gostariam que tivesse em seus planetas, foram mencionadas situações como guerras, brigas e violência, situações que provavelmente faziam parte do cotidiano daquelas crianças.

As discussões sempre eram conduzidas de forma a permitir que as próprias crianças chegassem às suas conclusões acerca das problemáticas ambientais, sempre respeitando os limites de compreensão da faixa etária e as vivências e maturidades de cada uma. Durante a segunda unidade, por exemplo, em uma conversa sobre os animais que a maioria dos humanos consome, uma das bolsistas perguntou de onde provinha a carne que as crianças ingeriam e uma delas respondeu que vinha do mercado, demonstrando completo desconhecimento e falta de contato com os processos produtivos e de origem básica dos alimentos. As próprias crianças, no entanto, a corrigiram, dizendo que a carne vinha da vaca, ou do peixe, ou do frango, e que esses animais viviam em fazendas, porque não se podia tê-los na cidade. Apesar disso, foi somente em poucos episódios pontuais que algumas crianças demonstraram desconhecer completamente os problemas ambientais mais aclamados pela mídia atualmente. Praticamente todas elas já tinham ouvido falar em aquecimento global, na extinção de espécies, na poluição do ar e no problema do lixo.

Na terceira unidade, por exemplo, já havia alguns meses que o Projeto estava sendo executado e era nítido como o discurso das crianças já estava diferente do começo do ano. Elas demonstraram imensa capacidade de tecer relações entre as discussões que eram feitas na escola com as experiências que já tinham vivenciado. Quando em conversa sobre a planta da escola e seus entornos, as crianças mencionaram um bosque que havia ao lado da escola, no qual havia muito lixo jogado e era 'muito perigoso', porque sempre havia ladrões. Ainda assim, elas disseram que era melhor que o bosque continuasse existindo, que o melhor 'era acabar com os ladrões e limpar o lixo, porque isso dá para arrumar, mas depois que derruba o bosque não dá mais'. As crianças demonstraram, também, grande capacidade de empatia, quando foram discutidas as condições em que muitas pessoas acabam vivendo e em como elas são afetadas pelos problemas ambientais.

Na quarta unidade, foi possível perceber como muitas crianças já conseguiam relacionar o ser humano com a natureza, como, por exemplo, na atividade sobre a audição, em que os alunos deveriam ficar um minuto em silêncio e registrar todos os sons da natureza que conseguissem ouvir. Um aluno desenhou duas pessoas conversando e, quando indagado sobre o porquê de ter desenhado pessoas, ele afirmou que tinha feito o que havia sido pedido, 'desenhar os sons da natureza', e as pessoas também 'eram da natureza'.

Todas as atividades do Projeto foram registradas através de fotografias e de um Diário de Campo, em que foi feito um registro diário do desenvolvimento das atividades e das impressões pessoais que as bolsistas tiveram a cada dia com o envolvimento com as crianças. No último dia de atividades, as bolsistas fizeram uma apresentação de *slides* para as crianças, composta de várias fotografias tiradas ao longo do ano. Esse foi um dia muito significativo para todos os envolvidos com o Projeto no CMEI, pois foi possível perceber que as crianças se lembravam em detalhes de cada atividade que haviam realizado e que apreenderam muito do que foi conversado ao longo do ano.

Também foi realizada uma entrevista com as professoras das duas turmas participantes do Projeto, questionando a respeito dos pontos positivos e negativos de toda a experiência vivida. Ambas ressaltaram somente pontos positivos e deram grande destaque para o interesse e a participação dos alunos nas atividades realizadas, pois afirmaram que normalmente as crianças demonstram muita apatia em tomar parte nas

atividades propostas na rotina da escola. Além disso, as professoras também afirmaram ter aprendido muito sobre a Educação Ambiental e em como trabalhá-la de forma prática e interdisciplinar com as crianças pequenas, contextualizando-a com os outros conteúdos obrigatórios do currículo.

DISCUSSÃO

O Projeto de Educação Ambiental possibilitou um convívio intenso entre as bolsistas da UFPR, as professoras, educadoras e crianças do CMEI, ao longo de quase dois anos de atividades, a contar o ano de 2011, que também propiciou um grande envolvimento entre o grupo. Principalmente no segundo ano, no entanto foi possível constatar como o CMEI carece de informações e de pessoal capacitado para a prática da Educação Ambiental. As crianças são incrivelmente capazes de absorver conceitos e de amadurecer valores como ética, respeito e cidadania, mas por diversas vezes esse potencial acaba sendo pouco explorado por falta de formação das próprias professoras. Isso não significa dizer que as professoras não têm interesse em realizar as práticas de Educação Ambiental, e sim que faltam subsídios e investimentos em formação de qualidade para os docentes da rede pública de ensino.

Apesar disso, o Projeto foi fundamental para evidenciar o imenso potencial que crianças pequenas têm para apreender conceitos-chave para a compreensão dos problemas socioambientais. Foi fundamental, também, no sentido de possibilitar às professoras e educadoras ver e viver uma outra Educação Ambiental, em um projeto de longo prazo com atividades pensadas e interligadas entre si, transcendendo a lógica de práticas naturalistas ou descontinuadas, como acontece na maioria das escolas. Isso nos leva a refletir acerca da hipótese de que se um projeto realizado uma vez por semana teve um impacto tão grande nas crianças, quão grande seria o impacto de um projeto com apoio e financiamento de entidades administrativas?

Espera-se que este relato possa se constituir em uma contribuição às professoras e professores em serviço, além de servir como uma referência de proposta metodológica. É possível, sim, trabalhar a Educação Ambiental com crianças pequenas, com qualidade e interdisciplinaridade. É fundamental deixar claro, no entanto, que este relato não pretendeu ser um guia ou apostila, com uma proposta engessada para ser seguida à risca. Cada professor(a) e cada escola deve encontrar seu caminho a partir das suas necessidades específicas, mas espera-se que o relato tenha trazido uma perspectiva prática da execução de um Projeto de Educação Ambiental na Educação Infantil que pode ser adaptado de inúmeras formas, para diferentes faixas etárias e contextos.

Espera-se, por fim, que as reflexões feitas aqui possam se constituir em uma contribuição relevante para o avanço dos processos socioambientais, bem como uma contribuição para a qualificação e melhoria dos procedimentos relativos à Educação Ambiental, em especial, no âmbito da Educação Infantil, uma fase fundamental no desenvolvimento dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996: *Leis de Diretrizes e Bases da educação Brasileira*, Ministério da Educação. Brasília: 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde*/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: 1997.

_____. *Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil —Volume 1*. Ministério da Educação. Brasília: 2006.

_____. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil*. Brasília: 2010.

_____. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*. Ministério da Educação. Brasília: 2012.

CAMPO, M. A. T; CARVALHO, A. M. Desafios emergentes na ação educativo-ambiental: uma experiência em Centros de Educação Infantil de Curitiba - PR. *Holos*, ano 31, v. 5, p. 129-119.

CRIVELLARO, C. V. L. *Ondas que te quero mar: educação ambiental para comunidades costeiras: Mentalidade Marítima: relato de uma experiência*. Gestal/NEMA: Porto Alegre, 2001.

CURITIBA. *Diretrizes curriculares para a educação municipal de Curitiba*, v.1. Princípios e fundamentos. Curitiba: 2006

_____. *Diretrizes curriculares para a educação municipal de Curitiba*, v.2. Educação Infantil. Curitiba: 2006.

EFFTING, T. R. *Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios*. Monografia (Especialização). Programa de Pós-Graduação em Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, 2007.

FERREIRA, C. *O meio ambiente na prática de escolas públicas da rede estadual de São Paulo: intenções e possibilidades*. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

LOUREIRO, C. F. B.; COSSÍO, M. F. B. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental”. In: MELLO, S.; TRAJBER, R. (Orgs.) *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental*. Brasília: MEC/UNESCO, p. 2007 ,64-57.

REIGOTA, M. A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. *Educação e Pesquisa*, v.36, n.2, p. 553-539, mai./ago., 2010.

SATO, M; SOUZA, V; MARCELINO, W; BERNARDO, B; DELAI, T. Horta é saúde: educação científica e ambiental no Ensino Fundamental. In: *Anais do XI Congresso Nacional de Educação - EDUCERE*. Curitiba: PUC, p. 2013 ,30.559-30.549.

SOCZEK, D; HAIDUKE, I. Formação de Professores e Educação Ambiental: reflexões e apontamentos. In: *Anais do XI Congresso Nacional de Educação- EDUCERE*. Curitiba: PUC, pp. 2013 ,30.167-30.154.

TEIXEIRA, C; OLIVEIRA, M. A Temática Ambiental na Educação: o conhecimento em construção. In: *Anais do VII Encontro Nacional da Anppas*. Brasília, 2008.

PROBLEMATIZANDO O LIVRO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Jocimara Peretiatko
Adriana Massaê Kataoka

INTRODUÇÃO

A educação ambiental (EA) tem se feito presente nas instituições de ensino há algumas décadas. O problema é que muitos educadores não tiveram, em sua formação inicial e muitas vezes nem em sua formação continuada, o contato com os princípios teóricos e metodológicos da EA. Essa situação vem sendo apontada recorrentemente por pesquisadores na área, os quais explicam a culminância em práticas distanciadas das orientações das políticas públicas em EA.

Foi no final da década de 90 que as instituições de ensino puderam contar com um aporte legal para a EA. A questão ambiental foi incluída, inicialmente, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB 9394, no ano de 1996, que recomendou a compreensão do Meio Ambiente como fundamental para a educação básica. No ano de 1999, instituiu-se a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), lei nº 9795, a qual estabeleceu às instituições de ensino que “Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo”, e que essa educação possibilite ao indivíduo e a coletividade a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Em 2012, as instituições de ensino puderam contar com as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA). Essa política apresenta, de forma mais contundente, recomendações de como pode ser o desenvolvimento da EA no ambiente escolar.

Verifica-se, então, que há orientações legais para o desenvolvimento da EA no ambiente escolar, mas, como mencionado anteriormente, nem todos os educadores tiveram uma formação que abordasse a EA e muitos nem mesmo tem conhecimento dessas políticas. É com essa preocupação que esse capítulo se propôs a apresentar algumas tendências de EA, a fim de que os educadores tenham a possibilidade de conhecer as diferentes abordagens dessa temática, bem como adequar suas práticas pedagógicas e analisar os materiais pedagógicos adotados.

Um dos materiais que merece uma atenção especial é o Livro Didático (LD). Esse recurso está presente nas escolas públicas Brasileiras, desde o ano de 1985, sendo resultado de uma política educacional que culminou no Programa Nacional do Livro didático (PNLD). Considera-se que o LD é um dos recursos pedagógicos mais utilizados dentro das instituições de educação básica de ensino. Bem como, dependendo da realidade das escolas, o LD é o único recurso educacional disponível para os professores utilizarem nas escolas

com os alunos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Sabendo-se disso, há uma preocupação em torno dos assuntos interdisciplinares, os quais são determinados por políticas educacionais para serem desenvolvidos no ambiente escolar, de forma transversal, como é o caso da Educação Ambiental (EA), que pode ser introduzida nos conteúdos das disciplinas presentes nos currículos de ensino.

Vale lembrar que à medida que a EA foi sendo inserida nos currículos, essa temática foi desenvolvida de acordo com as diversas concepções dos educadores, haja vista que nem todos os educadores tiveram uma formação para tal. Em pesquisas realizadas com professores sobre a prática da EA na sala de aula, os educadores ressaltam as dificuldades em desenvolver esse assunto, devido, principalmente, à pouca formação profissional. Nesse sentido, Guimarães (2000, p. 21), resalta que “o educador por estar atrelado a uma visão (paradigmática) fragmentária, simplista e reduzida da realidade, manifesta (inconscientemente) uma compreensão limitada da problemática ambiental.”

Ainda sobre as dificuldades dos educadores no desenvolvimento da EA, Carvalho (2006, p. 7) acrescenta que “a falta de formação/capacitação dos professores se apresenta como uma das dificuldades para se alcançar maior sucesso com os projetos de educação ambiental na educação formal”, que não são adequados às normativas legais.

De acordo com os preceitos das DCNEA de 2012, a EA deve ser desenvolvida em caráter transversal, prezar pela criticidade, como forma de possibilitar o desenvolvimento de percepções ambientais mais multidimensional. Em que situações sociais, históricas, culturais, políticas, econômicas, sejam discutidas na Educação ambiental, já que essas dimensões fazem parte do meio e implicam a sua compreensão. Pois todas essas dimensões são construídas pelo ser humano ao longo do tempo.

Compreender as inter-relações dessas dimensões é crucial para o entendimento da dinâmica da sociedade. Afinal, a problemática ambiental é resultante de situações complexas, pois, segundo Leff (2003, p. 19), “o ser humano transforma a natureza intencionalmente por meio do trabalho, dominando-a e apropriando-se de seus recursos. Tal apropriação pode ser um elemento indicativo da crise ambiental”. E nesse complexo todo, a responsabilidade por essas problemáticas ambientais é a sociedade, logo, as responsabilizações são coletivas e dependentes de ações políticas para o estabelecimento de mudanças.

É de suma importância oportunizar o entendimento da estrutura da sociedade a todos os cidadãos, pois possibilita às pessoas a compreensão de suas responsabilidades sociais, visto que as nossas ações implicam mudanças. Possibilitar um conhecimento crítico, então, é possibilitar o desenvolvimento de cidadãos mais responsáveis, com ideias de colaboração para a transformação social.

A EA crítica é uma necessidade no âmbito educacional, pois de acordo com pesquisas, percebe-se uma intensificação na produção de material pedagógico, audiovisual e ou impresso, relacionado ao meio ambiente, mas que, ainda, em grande parte não refletem os objetivos explicitados no Programa Nacional de Educação Ambiental e muito menos a realidade socioambiental do lugar, região e país. É comum que essa temática seja desenvolvida de forma fragmentada, disciplinar e não possibilitando a compreensão da realidade social em suas dimensões política, econômica, cultural, enfim, entre outras dimensões que implicam nas questões ambientais, e que devem ser consideradas discussões dos assuntos de implicância social (RODRIGUES; COLESANTI, 2008).

Desse modo, são apresentadas nesse capítulo as principais características das macrotendências de EA, como uma forma de facilitar a análise de materiais pedagógicos, em especial o LD, bem como a sua própria prática pedagógica relacionada à Educação ambiental e

as orientações legais dessa temática para o ambiente escolar. As macrotendências em questão são: macrotendência Conservacionista, macrotendência Pragmática e macrotendência Crítica. Essas macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental são propostas por Layrargues e Lima (2011).

Essas três macrotendências aqui apresentadas trazem consigo algumas dimensões que podem contribuir com a condução do processo de análise dos materiais e práticas pedagógicas. Essas dimensões foram elaboradas e utilizadas em trabalhos de Silva (2007) e Marpica e Logarezzi (2008), são elas: 1) o entendimento do ser humano em relação à natureza; 2) consideração acerca das diversidades sociais, culturais e naturais; 3) abordagem dos conflitos referentes à temática ambiental; 4) abordagem da experiência estética e ética com a natureza; 5) responsabilização pelas causas dos problemas ambientais; 6) proposta de atuação individual ou coletiva.

O capítulo segue organizado nos seguintes tópicos: Educação Ambiental Conservadora, Educação Ambiental Pragmática, Educação Ambiental Crítica e uma problematização sobre por que é interessante aprender os diferentes tipos de abordagem da EA.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONSERVADORA

Essa tendência de EA disseminou-se no Brasil a partir de 1970, período em que os problemas ambientais começaram a ficar evidentes, devido à intensificação da industrialização. E, diante dos problemas ambientais, era comum por parte da escola desempenhar uma educação pautada nos aspectos morais, responsabilizando os educandos enquanto indivíduos pelas crises ambientais, como poluição de rios, por exemplo. Na perspectiva conservadora, a EA tem suas ações baseadas nas mudanças de comportamento humano, de forma individual, bem como discussões sobre os problemas ambientais envolvendo apenas os aspectos naturais.

Na EA conservadora, o ser humano é tido como um ser genérico. Pois nessa tendência, são considerados apenas os aspectos naturais, biológicos do ser. Na visão conservadora, atribui-se ao homem, enquanto indivíduo, uma culpa pelas crises ambientais. O ser humano é desmoralizado pelas crises ambientais. Porém, a dinâmica social que envolvem processos histórico, político, e econômico não são questionados.

De acordo com Loureiro (2006, p. 52), as teorias educacionais do tipo conservadora são tradicionais e marcadas, principalmente, por

[...] uma organização curricular fragmentada e hierarquizada, neutralidade do conhecimento transmitido e produzido; e organização escolar e planejamento do processo de ensino e aprendizagem concebidos como pura racionalidade, pautados em finalidades pedagógicas desinteressadas (LOUREIRO, 2006, p. 52).

As ideias Conservacionista, de acordo com Layrargues e Lima (2011 p. 395), percebem “os problemas ambientais, como resultantes de um “impacto “antrópico”, do ser humano abstrato, sem qualquer relação com as práticas sociais, qualifica-se o Ser Humano destituído de qualquer recorte social, considera-o exclusivamente na sua condição de espécie biológica”.

A educação ambiental denominada conservadora, de acordo com Guimarães (2007), alicerça-se nessa visão de mundo que fragmenta a realidade, simplificando e reduzindo-a, perdendo a riqueza e a diversidade da relação. É uma visão que considera apenas o biológico e desconsidera a totalidade em suas complexas relações, que estruturam a sociedade. Assim, é interessante ressaltar que a EA conservadora apresenta suas contribuições à educação dos sujeitos, mas dificilmente pode ser concretizada, devido à falta de discussão envolvendo as bases econômicas e políticas que estruturam a sociedade.

Assim, é comum de perceber que nos LD's a EA conservadora se dá pelas atividades moralistas, como listas de comportamentos ideias, como: economia de energia elétrica, economia de água no ambiente escolar, e doméstico, bem como frases de efeito, emocionais e motivacionais, e ideias para palestras de conscientização para mudanças de comportamento, todas em âmbito individualista.

Serão apresentadas algumas dimensões de análise, para facilitar a compreensão de como se dá a EA conservadora. Essas dimensões foram elaboradas e utilizadas em trabalhos de Silva (2007) e Marpica e Logarezzi (2008).

Na relação Homem e Natureza: na EA conservadora, o homem é visto como o vilão do meio ambiente natural, esse ser humano é analisado de forma isolada. Pois os problemas são observados de forma pontual, sem questionamentos, envolvendo as relações de trabalho e a estrutura social, de modo geral.

Dimensões do meio: entende-se como meio ambiente o ambiente natural, sem modificações. Discute-se apenas os seus aspectos biológicos.

Abordagem dos conflitos: não se discute os casos dos conflitos sociais. Os problemas ambientais são expostos, sem maiores contextualizações ou problematizações sobre as causas envolvidas.

Abordagem da estética com a natureza: a natureza é de finalidade plena e contemplativa, utilizada com finalidade de lazer e diversão, por exemplo.

Responsabilizações pela problemática Ambiental: é comum se estabelecer a responsabilidade individual pelos problemas ambientais, como, por exemplo, a culpabilização do homem enquanto indivíduo pela ação de cortar árvores, sendo que esse homem, em questão, tem seu trabalho numa madeireira. Não há preocupação de compreender as ações engendradas no sistema, nem os interesses mercadológicos.

Proposição de ações: as ações são expostas como sendo individuais, envolvem mudanças de comportamento, bem como a proposição de atitudes individuais, como, por exemplo, dito numa frase bem comum: “cada uma faz a sua parte, que o meio ambiente melhora”.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PRAGMÁTICA

A EA pragmática foi desenvolvida de forma mais intensa na educação brasileira na década de 90. Como sua própria denominação, essa forma de educação consiste na realização de ações práticas para resolução de problemas ambientais, porém não apresenta preocupação em discutir as causas desses problemas ambientais.

Esse pragmatismo parte para as ações práticas, de forma individual, como forma de amenizar os problemas ambientais. Essas atividades práticas ocorrem no próprio ambiente escolar ou na comunidade. As atividades mais comuns da EA pragmática são: coleta seletiva de resíduos sólidos na própria escola, bem como nos bairros, limpeza do lixo em nascentes de águas, plantio de árvores em áreas degradadas, entre outros exemplos.

A EA pragmática não deixa de ser conservadora, no sentido dessa educação não relacionar as diversas dimensões que estruturam a sociedade, como a política, econômica, histórica e social. A diferença principal é estabelecida pelas ações práticas. Porém é uma educação individualista e tecnicista, pois se preocupa em desenvolver técnicas para a manipulação dos recursos naturais, bem como técnicas de recuperação de problemas ambientais.

Apresenta um discurso baseado em ideias de sustentabilidade. Como afirmam Layrargues e Lima (2011), realiza-se uma leitura racionalista da crise ambiental, dando extrema relevância à “pauta marrom”, concentrando a discussão ambiental na reciclagem, energias limpas e pegada ambiental/ecológica sem realizar, no entanto, um aprofundamento político.

Nos LD a macrotendência pragmática não realiza uma reflexão dos fundamentos e relações causais dos problemas ambientais. Há uma insistência em ações práticas, “atividade fim”, como forma de resolução de problemas ambientais, tais como reciclagem, reuso, plantio de árvores, instalação de lixeiras, telas em cabeceiras de rio. Acredita-se na mudança de hábitos individuais e comportamentais do dia-a-dia para melhorias ambientais, como se isso bastasse para a resolução dos problemas ambientais de modo geral. Sabe-se que essas medidas são importantes, mas que são medidas emergenciais, pontuais. Não são medidas o suficiente para ter mudanças significativas na sociedade. É importante que a educação se proponha a compreender as relações existentes entre as crises ambientais e os meios de produção da sociedade, envolvendo a economia e política para que se possa compreender e estabelecer mudanças efetivas na sociedade diante das questões ambientais.

Nesse sentido, são apresentadas abaixo algumas dimensões que caracterizam a EA pragmática. Essas dimensões foram elaboradas e utilizadas em trabalhos de Silva (2007) e Marpica e Logarezzi (2008).

Na relação Homem e Natureza: observa-se o antropocentrismo. O homem manipula a natureza baseado em técnicas, para retirar recursos para sua qualidade de vida, bem-estar e status quo.

Dimensões do meio: apresenta o meio ambiente como recurso, tido como uma forma de produção, rentabilidade, apropriação para a industrialização e fins mercadológicos.

Abordagem dos conflitos: traz a ideia de falsos conflitos, pois apresenta os problemas de forma segregada, sem relação de ideias com outros fatores envolventes na situação, e não há preocupação com o entendimento real da problemática em questão. Por exemplo, se o problema de um bairro são as chaminés de determinada indústria, busca-se resolver tal problema com filtros nessas chaminés. Os problemas são identificados para serem resolvidos com técnicas ou se adequar ao problema, ao invés de procurar pelas suas causas.

Abordagem da estética com a natureza: há uma visão utilitarista da natureza, os recursos naturais são estudados para serem explorado com técnicas cada vez mais aprimoradas.

Responsabilizações pelas causas dos problemas Ambientais: as causas dos problemas ambientais não são discutidas, não há uma preocupação em compreender o que desencadeia as crises ambientais.

Proposição de ações: as ações são práticas e individuais, envolvem mudança de comportamento no dia-a-dia.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

A educação ambiental crítica surge como uma tendência política pedagógica necessária à compreensão da problemática ambiental. Visto que as tendências de EA dominante na sociedade, principalmente até a década de 90, são de caráter tradicional, como foi exposto aqui anteriormente, são as tendências conservadoras e pragmáticas que predominaram, principalmente até a década de 90.

A partir da década de 90, e sobretudo com a lei 9795/99, a EA assume uma postura politizada. Nesse processo de análise das crises ambientais provocadas pela atividade humana, considera-se os modelos de desenvolvimento econômico-social, os interesses e conflitos de classe, os padrões culturais e demais paradigmas dominantes na sociedade com o passar do tempo.

A tendência crítica, de acordo com Layrargues e Lima, (2011), concebe a problemática ambiental associada ao conflito social, bem como inclui no debate a compreensão dos mecanismos da reprodução social e de que a relação, entre o ser humano e a natureza, é mediada por relações socioculturais e de classes historicamente construída.

Em LD, a educação ambiental crítica promove a reflexão sobre a questão da cidadania e da justiça ambiental. Discute o sistema econômico capitalista, o consumismo, a produção obsoleta, as relações de trabalho e as desigualdades sociais. Possibilita a compreensão dos paradigmas de desenvolvimento do meio em suas diversas dimensões: política, econômica, histórica e social, como forma de contribuir para a construção dos pilares da humanização, permeados pela cultura, como forma de combater a alienação e a despolitização largamente disseminadas em nossa sociedade (GOUVÊA, 2006).

De acordo com Guimarães (2004), a Educação Ambiental Crítica se propõe, em primeiro lugar, a desvelar esses embates presentes para que, numa compreensão (complexa) do real, se instrumentalize se os atores sociais para intervir nessa realidade.

A seguir, serão apresentadas algumas dimensões que caracterizam a EA de forma Crítica. Essas dimensões foram elaboradas e utilizadas em trabalhos de Silva (2007) e Marpica e Logarezzi (2008).

Na relação Homem e Natureza: a relação é entendida de forma complexa, pois se considera o processo de construção social, historicamente determinado. O ser humano pertence à teia de relações e vive em interação nas diversas dimensões que fazem parte do meio.

Dimensões do meio: considera-se as diversas dimensões que fazem parte do meio como a diversidade natural, cultural e social e suas relações estabelecidas na sociedade. Sabe-se que essas relações estão presentes em um mesmo tempo e espaço, tendo suas ações e consequências implicantemente umas às outras, como, por exemplo, o consumismo promovido pela economia e a produção de lixo que assola a qualidade ambiental.

Abordagem dos conflitos: a abordagem dos conflitos abrange a sociedade como um todo. Pois, diante das diversas relações de trabalhos na sociedade, os problemas ambientais devem ser analisados na perspectiva de vários sujeitos sociais.

Abordagem da estética com a natureza: A experiência estética é complexa, pois somos parte da natureza. A natureza é analisada em suas diversas dimensões, seja ela natural, cultural, econômica, política. Sabe-se que, dependendo da realidade das pessoas, bem como a religião, a natureza tem o seu valor sagrado, as pessoas veem a natureza como algo natural, construído. Discutem o seu uso, uma fonte de recurso e de exploração com finalidade econômica. Enfim, a natureza apresenta múltiplas relações. Compreender isso é uma necessidade para a análise dos problemas ambientais e a realidade do meio.

Responsabilizações pela problemática Ambiental: numa abordagem crítica, os problemas ambientais são compreendidos e discutidos levando-se em conta as causas e consequências do contexto histórico e cultural da sociedade.

Proposição de ações: as ações propostas para a atuação nos problemas ambientais consistem na participação coletiva e fortalecimento da sociedade civil para o desenvolvimento da cidadania. Pois é com uma participação cidadã ativa na organização das funções sociais, que se busca a transformação do cidadão. Por uma questão de cidadania e democracia, os cidadãos necessitam compreender a interferência da política em sua vida cotidiana, bem como aspectos econômicos, históricos e culturais, que determinam as ações sociais. A ação coletiva deve visar o bem comum.

POR QUE É INTERESSANTE APRENDER OS DIFERENTES TIPOS DE ABORDAGEM DA EA?

Durante esses capítulos, ao ver as principais características das macrotendências de EA por Layrargues e Lima (2011), é possível de reconhecer essas macrotendências em práticas pedagógicas e materiais pedagógicos, em especial o LD, que é o material mais difundido na maioria das escolas brasileiras.

A partir dessas caracterizações, o educador terá condições de olhar o conteúdo de EA presente no LD com um olhar mais atento e crítico, principalmente para promover uma EA crítica de acordo com as recomendações legais.

Como já explicitado, as políticas educacionais da EA preconizam que o desenvolvimento dessa temática seja na perspectiva Crítica. E para que a EA seja crítica, ela deve possibilitar reflexões sobre os valores culturais da sociedade de consumo, do modo de produção capitalista, da industrialização e dos aspectos econômicos, políticos, aspectos físicos, e socioculturais que compõem a relação ser humano/meio.

Desenvolver a EA na perspectiva crítica é travar um embate hegemônico. Uma atrelada “aos interesses populares de emancipação, de igualdade social e melhor qualidade de vida que se reflete em melhor qualidade ambiental. Enquanto que as outras de caráter tradicional assumem prioritariamente os interesses do capital, da lógica do mercado, defendida por grupos dominantes” (GUIMARÃES, 2000).

Assim, é de suma importância que o professor tenha uma boa formação e seja orientado quanto à melhor abordagem dos assuntos, para que o que lhe é requisitado por meio das políticas públicas educacionais para a EA seja atendido. Pois quanto mais amplo o conhecimento dos educadores sobre as questões ambientais, mais satisfatório será a o ensino e aprendizagem dos alunos sobre as diversas questões de caráter social.

Há uma necessidade de superar o desenvolvimento das questões ambientais na perspectiva “preservacionistas ou biologicistas, que apontam, na maioria das vezes, para perspectivas comportamentalistas e pragmáticas na solução dos problemas ambientais e, por isso, descontextualizadas ou contextualizadas de forma ingênua ou simplista” (SAITO et al., 2011, p. 124).

Quando a EA é apresentada apenas nos seus aspectos naturais, prezando pela preservação, ou com medidas técnicas para resolução de uma problemática, tem-se uma visão parcial da problemática, a qual não promove uma reflexão sobre as reais causas das crises ambientais. Nesse sentido, Dias (2004) ressalta que há uma visão compartimentada da educação ambiental e pouca integração entre outras ciências, bem como entre a própria disciplina curricular das escolas.

Um professor é um agente político, já que propõe mudanças e anseia por transformações sociais. Um educador que realiza em suas aulas a reflexão e a crítica, contribui para a formação de alunos críticos, motivados à transformações sociais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei nº 9795*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: 1999.

BRASIL. *Lei nº 9.394*. Lei de Diretrizes e Bases. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal, 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2 de 15 de junho de 2012. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*. Diário Oficial da União, Brasília, p. ,7-1 2012.

CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9.ed. São Paulo Gaia, 2004.

GOUVÊA, G. R. R. Rumo da formação de professores para a educação ambiental. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 27, p. 179-163, jan/jun. 2006.

GUIMARÃES, M. *A formação de educadores ambientais*. 3. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 2004 ,34-25.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. *Revista Contemporânea de Educação*, v. 7, n. 14, P. 2012 ,411-388.

MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. As “áreas de silêncio” das questões ambientais em livros didáticos de diferentes disciplinas. *Ambiente & Educação*, v. 13, p. 2008 ,52-35.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 66-51, jun. 2008.

SAITO, C. H.; RUSCHEINSKI, A.; BASTOS, F. D. P. D.; NUNES, J. B. A.; SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. Conflitos socioambientais, Educação Ambiental e participação social na gestão ambiental. *Sustentabilidade em Debate*, Brasília, v. 2, n. 1, p. 2011 .138-121.

SILVA, R. L. F. *O meio ambiente por trás da tela-estudo das concepções de educação ambiental dos filmes da TV escola*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2007.

VALENTIN, L.; SANTANA, L. C. Concepções e práticas de educação ambiental de professores de uma escola pública. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 16, n. 2, p. 2010 .399-387.

A WEBQUEST

METODOLOGIA PARA A REFLEXÃO DAS RELAÇÕES SÓCIOAMBIENTAIS NUMA PERSPECTIVA CRÍTICA

Drielle Strugal
Bettina Heerd

INTRODUÇÃO

A preocupação com as questões ambientais continua sendo legítima e atual? Segundo Morin (2011) sim! E afirma que estamos vivendo em um mundo em crise de valores, em que o ser humano se afastou da natureza. Loureiro (2012) descreve a necessidade de superação das formas de alienação que propiciam a dicotomia entre sociedade e natureza. Essa alienação é um produto histórico de privação dos indivíduos de meios materiais e também da negação de processos educacionais críticos.

A EA, numa perspectiva crítica, deve propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa, a respeito das questões relacionadas à conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumo desenfreado (MEDINA; SANTOS, 2000).

A EA deve estar atrelada a um arcabouço teórico-metodológico para não comprometer a proposição de valiosas e interessantes atividades, tornando-as um conjunto de práticas desarticuladas e que resultem apenas em ações ineficientes no sentido da construção de novos hábitos e atitudes, como jogar lixo no lixo, dentre outras, ou em mero conteúdo naturalista a ser aprendido em aulas de Geografia, Biologia ou Ciências, mas que não desencadeiam isoladamente uma nova visão de mundo (RODRIGUES; COLESANTI, 2008).

Nesse sentido, Loureiro (2005, p. 329) sinaliza os princípios teóricos críticos para a prática da Educação Ambiental no ensino formal:

1. Os conteúdos curriculares devem estar relacionados à realidade escolar e local;
2. o estudante deve conseguir utilizar os conhecimentos aprendidos na prática de forma crítica;
3. o estudante deve conseguir articular os conteúdos a problematização da realidade de vida individual e coletiva;
4. os projetos pedagógicos escolares devem ser construídos de modo coletivo;
5. a escola deve propiciar meios de aproximação entre a escola e a comunidade; e
6. a prática docente deve ser baseada na articulação entre ensino, pesquisa e reflexão sistematizada.

Vale lembrar que a Educação Ambiental não é uma disciplina e deve estar articulada às diversas áreas de conhecimento⁴ (LOUREIRO, 2012). A Educação Ambiental também

⁴ Consulte os documentos oficiais da EA, como: a Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996), Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014), Programa Nacional

não é uma forma de educação pautada em teorias abstratas, não é algo que se utilize para a resolução de problemas ou gestão do meio ambiente. É uma dimensão essencial da educação que reflete as interações entre o pessoal e social (SAUVÉ, 2005).

Portanto, as práticas educativas são fundamentais para a formação do sujeito emancipado, tornando-o autor de sua própria história. Segundo Carvalho (2012, p. 156), a “formação do indivíduo só faz sentido se pensada em relação ao mundo em que ele vive e pelo qual é responsável. Na EA está a tomada de posição de responsabilidade pelo mundo em que vive, incluindo aí a responsabilidade com os outros e com o ambiente. Além do mais, é importante a escolha de uma metodologia que facilite o processo de ensino e aprendizagem e promova autonomia do estudante.

A adoção da EA crítica, no contexto escolar, subsidia a escola a desempenhar o papel na formação e na reflexão das mudanças individuais e coletivas para enfrentamento dos problemas sociais locais e globais, assim contribuindo na superação de uma visão fragmentada do mundo, em que o sujeito passa a ser considerado parte integrante da sociedade, atuando como agente transformador da realidade global (STRUGAL, 2018).

A WEBQUEST E SUAS CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS

Podemos iniciar com o seguinte questionamento essa seção: devemos ou não utilizar as tecnologias na escola? Para Machado (2004), essa discussão não faz mais sentido, o que faz sentido é discutir o como incorporá-las ao processo educacional.

Tecnologias como a Internet abrem oportunidades que potencializam situações pesquisa, discussão e construção individual e coletiva dos conhecimentos, tanto para professores quanto para alunos. Os instrumentos tecnológicos podem trazer perspectivas para uma educação mais significativa do sujeito em nosso tempo, além de contribuir para o desenvolvimento da autonomia do aluno para que ele seja um indivíduo ativo e responsável pela construção do seu e do conhecimento coletivo (HEERDT, FINCK, 2009).

Existem diversas tecnologias, como o livro, o telefone celular, o computador, os idiomas escritos e falados, entre outros, que estão intimamente interligados e são interdependentes; quando se escolhe uma tecnologia, optamos por um tipo de cultura que está relacionada ao momento social, político e econômico que se vive (BRITO, 2008).

A utilização da internet, com a sua estrutura de hipertexto⁵, abre um horizonte inimaginável de opções, sendo possível disponibilizar, pesquisar e organizar em uma página da WEB conteúdos interligados por palavras-chave, links, sons e imagens. Além da utilização de ferramentas para a cooperação como correio eletrônico, fóruns de discussão e outras mídias que favorecem a construção de comunidades virtuais de aprendizagem. O professor, nesse contexto, tem um importante papel: o de selecionar, organizar essas informações e sistematizar suas aulas numa lógica rizomática⁶ e hipertextual, de modo criativo, crítico e competente (HEERDT, FINCK, 2009).

de Educação Ambiental – ProNEA (BRASIL, 2004), Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (BRASIL, 1999) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012).

5 Hipertexto é funcionalmente definido por Lévy (2006, p. 33) como: “um tipo de programa para organização de conhecimentos ou dados, a aquisição de informações e a comunicação”.

6 O conceito de rizoma ou estrela é abordada por Lévy (2006) em oposição ao termo árvore, que são sistemas hierárquicos e de ligações pré-estabelecidas.

São imensos os desafios impostos aos professores na utilização da internet no processo de ensino e aprendizagem. A metodologia *WebQuest* pode ser um meio utilizado para a construção do conhecimento. Essa metodologia foi desenvolvida em 1995, por Bernie Dodge, da Universidade de San Diego, e definida como uma metodologia de pesquisa orientada, cuja característica é permitir ao professor a organização de recursos da internet para auxiliar os alunos na construção do conhecimento, por meio de um ambiente de aprendizagem guiado, com fundamento em aprendizagem cooperativa e processos investigativos na construção do saber (DODGE, 1995).

A *WebQuest* elaborada em um hipertexto permite organizar informações de uma maneira dinâmica, com acesso rápido a sons, imagens, textos, figuras, vídeos. Para que o hipertexto seja um potencial instrumento de ensino e aprendizagem, é necessário um direcionamento, esse é o papel do professor, construir a *WebQuest* com um objetivo educacional. A *WebQuest* é composta por seis partes: introdução, tarefa, processo e recursos, avaliação, conclusão, créditos e referências. Dodge (1995) propõe que esses atributos sejam dispostos nessa ordem, a fim de conferir uma sequência coerente do trabalho a ser desenvolvido. No próximo item, serão apresentados cada um desses atributos propostos por Dodge à luz da teoria da EA Crítica.

COMO ELABORAR UMA WEBQUEST NUMA PERSPECTIVA DA EA CRÍTICA

Ao utilizar processos de aprendizagens diferentes dos tradicionais, notamos que muitos professores ficam preocupados com o tempo. Porém, como questiona Behrens (2000), cabe perguntar aos docentes que tiveram tempo para trabalhar aulas expositivas: Será que os alunos aprenderam? Trata-se de tempo ou de aprendizagem para a vida?

Nenhuma tecnologia é mais relevante ou eficaz que outra, em qualquer situação de aprendizagem. Mas devemos considerar que as crianças e adolescentes vivem num mundo de alta tecnologia, construindo e aprendendo novas formas de ser e pensar, numa lógica edificada a partir da diversidade, estão em permanente processo de construção e desconstrução, num meio plural e coletivo da comunicação digital (ALVES; PRETTO, 1999). Nesse processo, o desafio dos professores e das escolas é bem colocado por Belloni (2005, p. 8) “como poderá a escola contribuir para que todas as nossas crianças se tornem utilizadoras criativas e críticas destas novas ferramentas e não meras consumidoras compulsivas de representações novas de velhos clichês?”.

Para isso, é importante uma metodologia que favoreça a inserção do aluno no seu processo de formação e que os situe no mundo e nas relações entre sociedade, cultura e natureza, promovendo a reflexão e ação da realidade vivida e a ser transformada (LOUREIRO; TORRES, 2014).

As *WebQuests* surgem como uma proposta de metodologia para inserir a EA na escola, para que a criticidade seja favorecida, é importante levar em consideração as etapas propostas por Bernie Dodge, composta por seis partes:

1. Na introdução, apresentamos o tema escolhido. É necessário identificar um problema abrangente para criação da *WebQuest* e que tenha um significado social e relevância para os alunos.

2. Na tarefa, devemos pensar em situações reais, que façam parte do cotidiano do aluno e que permitam pensar local e globalmente, vamos levar em consideração:

As variáveis sócioambientais, econômicas e culturais que incidam na tarefa;

A atribuição de personagens para os alunos, que resolvam um problema e a partir desse problema possa levantar diferentes hipóteses.

A criatividade, pois a tarefa prepara o “palco” e fornece algumas informações de fundo. Precisamos lembrar que a tarefa precisa ser factível e interessante.

Vejam um exemplo de tarefa:

Você é um dos mais brilhantes pesquisadores do país, por isso o Governo Federal precisa da sua ajuda. É necessário que você envie um relatório ao Ministério do Meio Ambiente sobre o uso do DDT para o combate do mosquito da malária, na região norte e nordeste. O governo está esperando o seu parecer para tomar esta importante decisão, isto é, a de utilizar ou não este inseticida (HEERDT, FINCK, 2007, p. 7).

Nos processos e recursos⁷ são fornecidas as orientações de como os alunos irão desenvolver a tarefa proposta anteriormente. Nesse momento, devemos apresentar as informações para a compreensão da problemática inicial. O professor, é o mediador, que seleciona e organiza os links para os ambientes virtuais que permitam ao aluno refletir a tarefa, devemos sempre pensar na diversidade de sons, textos, imagens, entre outros recursos que a internet nos permite.

O trabalho em grupo é uma das características marcantes de uma *WebQuest*, devemos possibilitar a interação entre os estudantes que envolve aspectos de socialização, cooperação, superação do egocentrismo, aquisição de aptidões e habilidades, controle de impulsos agressivos, entre outros, o que favorece a convivência em uma sociedade de múltiplas dimensões (JOHNSON; JOHNSON, 1994).

As imagens a serem escolhidas na elaboração da *Webquest* é uma etapa importante, a “a imagem sempre esteve presente na história da humanidade. Atualmente mais do que nunca faz parte de nosso cotidiano, em especial, porque vivenciamos um mundo cada vez mais repleto de imagens virtuais” (SILVA; NEVES, 2016, p. 128). Ao elaborar uma *WebQuest* a escolha das imagens precisa ser cuidadosa. Devemos levar em consideração o contexto e aquelas que representam o ambiente de modo integral, que conectem questões sociais, econômicas, naturais e culturais.

É necessário que fiquemos atentos para não representar somente o belo, priorizar a imagens que apresentem as relações harmônicas e desarmônicas e o ser humano como parte integrante do ambiente, numa leitura da imagem baseada na EA Crítica.

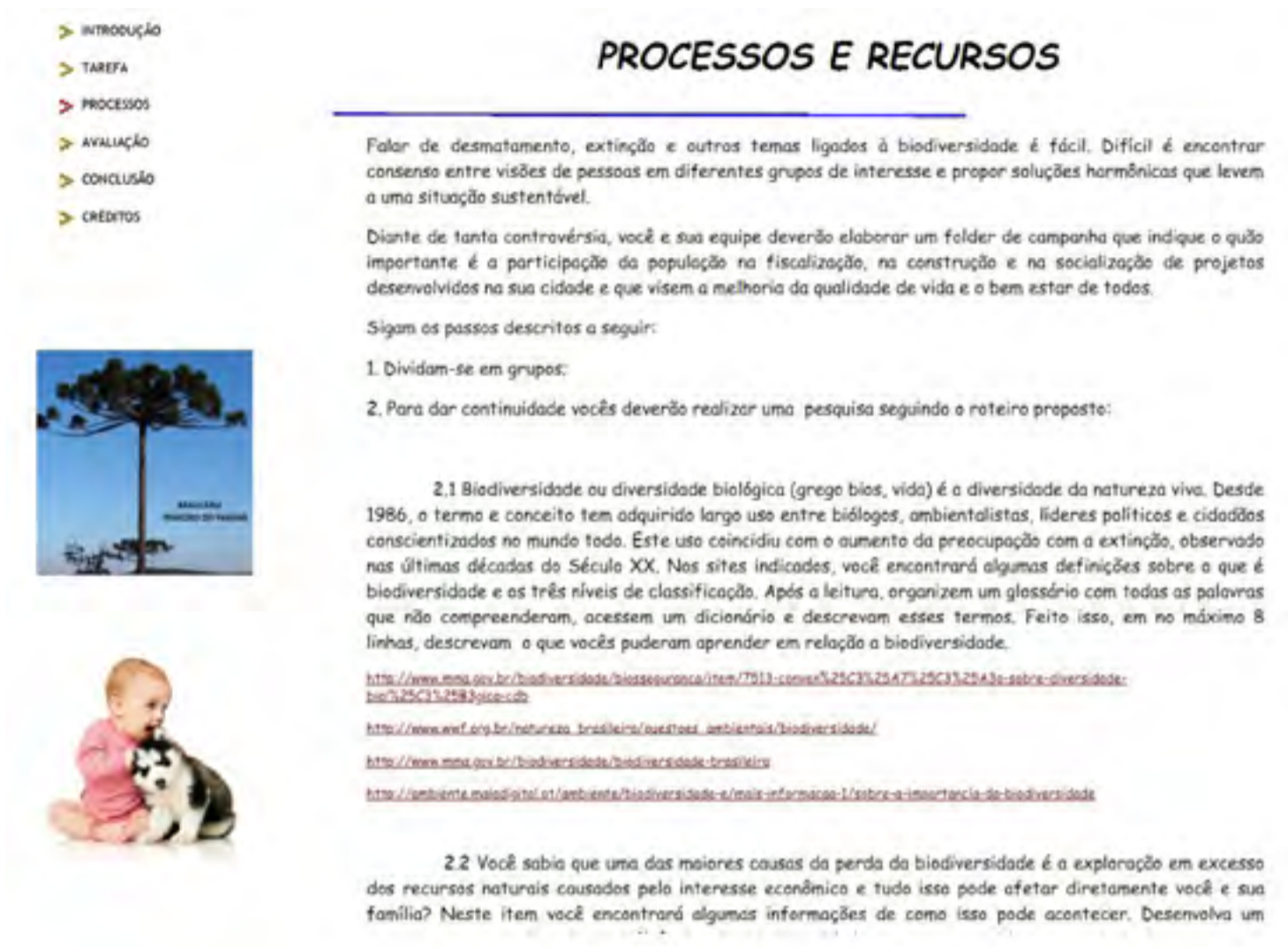
As atividades de pesquisa propostas nessa etapa devem propiciar a reflexão da problemática e desenvolver o senso crítico do aluno, tendo como meta desenvolver a capacidade de empregar os conhecimentos construídos, a fim de resolver situações cotidianas e reais.

Ao contextualizar a realidade, apontar causas e consequências, corroboramos com Loureiro (2007) ao afirmar que o cerne da inserção da EA crítica na escola é a problematização da realidade, sendo que o processo de mútua aprendizagem acontece pelo diálogo, reflexão e ação no mundo. Muito além do que somente conhecer para ter consciência de algo, expandir conhecimento, perceber o ambiente e o mundo como um ser pertencente a ele, são condições necessárias para despertar a consciência crítica do conjunto de relações, que condicionam certas práticas culturais, contribuindo para a superação da realização humana,

⁷ Um exemplo de processos e recursos pode ser consultado acessando: <https://sites.google.com/site/webquestbiorresponsabilidade/>

o que se vincula ao processo educativo em contextos específicos. Na figura 01, podemos observar um exemplo de processo e recursos

Figura 01 - Exemplo de processo e recursos



The image shows a document titled "PROCESSOS E RECURSOS". On the left side, there is a vertical list of sections: > INTRODUÇÃO, > TAREFA, > PROCESSOS, > AVALIAÇÃO, > CONCLUSÃO, and > CRÉDITOS. The main content is divided into two numbered sections:

2.1 Biodiversidade ou diversidade biológica (grego bios, vida) é a diversidade da natureza viva. Desde 1986, o termo e conceito tem adquirido largo uso entre biólogos, ambientalistas, líderes políticos e cidadãos conscientizados no mundo todo. Este uso coincidiu com o aumento da preocupação com a extinção, observado nas últimas décadas do Século XX. Nos sites indicados, você encontrará algumas definições sobre o que é biodiversidade e os três níveis de classificação. Após a leitura, organizem um glossário com todas as palavras que não compreenderam, acessem um dicionário e descrevam esses termos. Feito isso, em no máximo 8 linhas, descrevam o que vocês puderam aprender em relação a biodiversidade.

<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/item/7913-conceito-25C332567325C3325A3e-sobre-diversidade-bio725C3325B333ce-cdb>

<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasil>

<http://ambiente.mec.gov.br/ambiente/biodiversidade-e/mais-informacao-1/sobre-a-importancia-de-biodiversidade>

2.2 Você sabia que uma das maiores causas da perda da biodiversidade é a exploração em excesso dos recursos naturais causados pelo interesse econômico e tudo isso pode afetar diretamente você e sua família? Neste item você encontrará algumas informações de como isso pode acontecer. Desenvolva um

Fonte: Strugal (2018).

1. A **avaliação**, é o momento de estabelecer critérios que devem ser descritos detalhadamente para proporcionar aos alunos a autoavaliação, que permita a compreensão da sua aprendizagem e mostre as etapas superadas para finalizar a tarefa. Isso promove a capacidade de pensamento crítico, sendo esta uma característica de uma *WebQuest*. Alguns critérios de análise:

- Capacidade de análise e síntese;
- capacidade de expressar ideias;
- capacidade de refletir a prática; e
- pertinência das respostas formuladas.

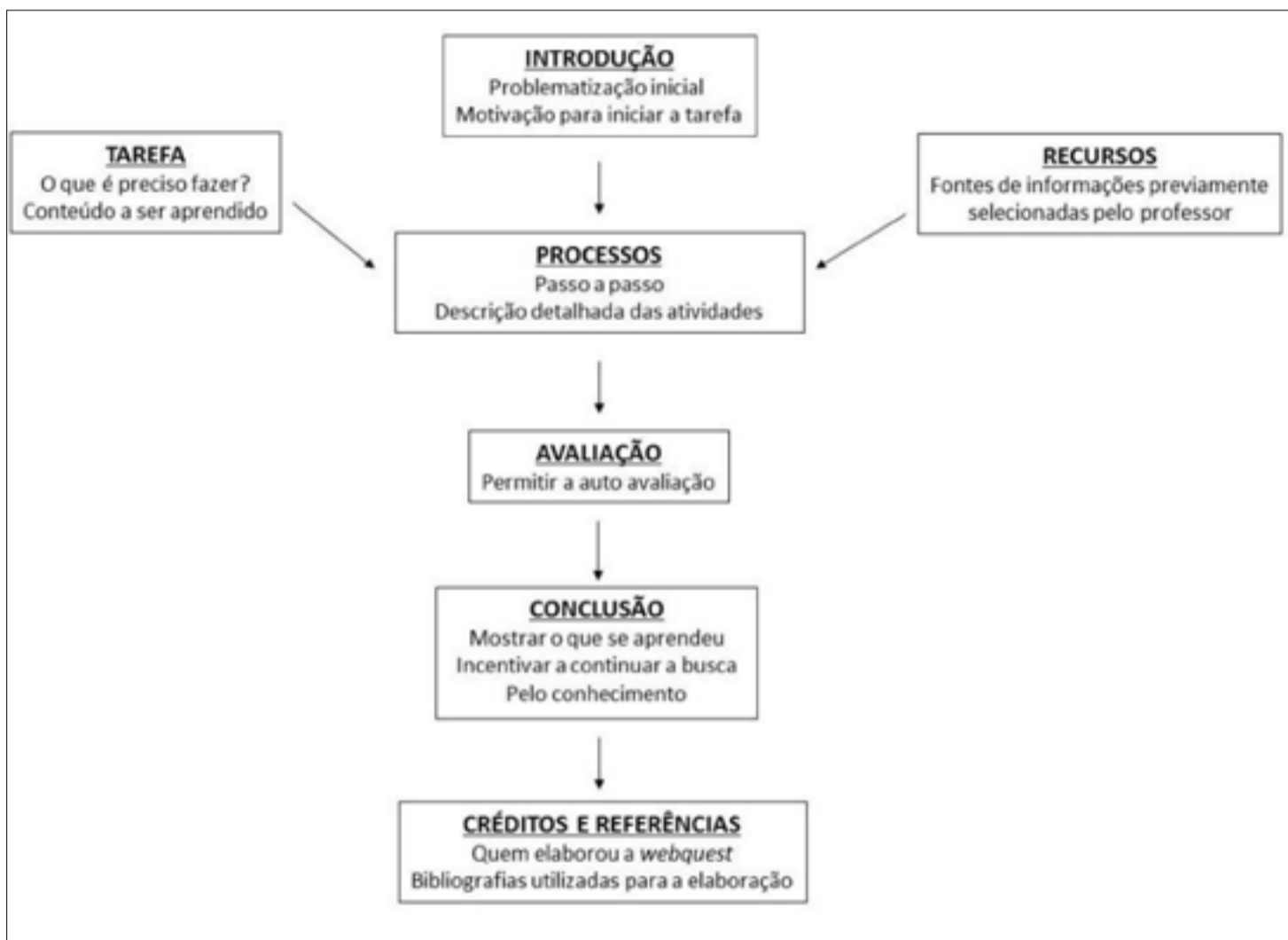
A auto avaliação permite a reflexão do percurso percorrido e a autocrítica das atitudes e tomadas de decisão durante as atividades propostas (STRUGAL, 2018).

2. Na **conclusão**, devemos promover a reflexão dos conceitos adquiridos, a fim de despertar a criticidade e abrir novos caminhos de conhecimentos. Para Guimarães (2012 p. 130), a “reflexão crítica que busca a complexidade permite práticas transformadoras, críticas e criativas, buscando superar a reprodução num esforço de construção inédito”.

3. Nos **créditos** e nas **referências**, devem constar as informações de quem elaborou a *WebQuest* e também as fontes utilizadas para sua elaboração e consulta durante as etapas.

Para a elaboração de uma *WebQuest* não há necessidade de se utilizar nenhum *software* específico. Elas podem ser construídas nos programas que já estão instalados no sistema operacional dos computadores e, posteriormente, disponibilizadas na internet. Existem sites específicos de construção da *WebQuest*, que seguem as etapas estruturais propostas por Bernie Dodge. Assim, o professor simplesmente digita o conteúdo e disponibiliza para consulta de seus estudantes e/ou qualquer outra pessoa que queira utilizar. Na figura 02, podemos visualizar uma síntese das etapas da *WebQuest*.

Figura 02 - síntese das etapas da *WebQuest*



Fonte: Strugal (2018).

Pra finalizar, as tecnologias estão presentes no cotidiano, assim, é necessário elaborar metodologias com fins pedagógicos, utilizando a internet e outros meios. A *WebQuest* é adequada a esse fim. Uma *WebQuest* completa deve de ser construída de maneira a provocar transformação e confronto de ideias entre os alunos. Nós, professores somos os autores da proposta e o aluno o ator do processo.

ALGUNS SITES PARA CONSULTA

Modelos de *WebQuest*: <http://webeduc.mec.gov.br/webquest/index.php> Site do Bernie Dodge criador da *WebQuest*: <http://webquest.org/>

Sites para criação de *WebQuest*: <http://www.webquestfacil.com.br/> e <https://sites.google.com/>

A Educação Ambiental numa perspectiva crítica postula uma educação para a vida em toda sua diversidade e complexidade, reintegrando as pessoas ao seu ambiente; uma educação voltada para o futuro e baseada nas análises do passado, uma educação que permita a criatividade, a liberdade e a coletividade, uma educação efetivamente crítica, esses são alguns dos princípios ao elaborar uma *WebQuest* na perspectiva da EA crítica.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. R. G., PRETTO, N. Escola: espaço para a produção de conhecimento. In:

Comunicação e Educação, São Paulo, 7 :16 a 15, set./dez. 1999.

BEHRENS, M. A. *Projetos de Aprendizagem Colaborativa num Paradigma Emergente*. In: MORAN, José Manuel. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. São Paulo: Papyrus, 2000.

BELLONI, M. L. *O que é mídia-educação?* 2. Ed. Campinas: Autores Associados, 2005 (Coleção Polêmicas do nosso tempo,78).

BRASIL, LDBEN. Lei 96/9394 – *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Disponível em: www.planalto.gov.br

_____. *Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9795*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm

_____. *Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA*: documento básico. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. 2.ed. Brasília, 2004.

_____. *Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012*. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, n. 116, seção 1, p. 18 ,70 jun. 2012. Disponível em: <http://conferenciainfante.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>

_____. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 jun 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2014/2014-2011/lei/113005.htm

BRITO, G. S., PURIFICAÇÃO, I. *Educação e Novas Tecnologias*. Curitiba: IBPEX, 2008.

CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a Formação do Sujeito Ecológico*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

DODGE, B. WebQuests: A technique for internet - based learning. *The Distance Educator*. v. 1, no 1995 ,2. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ518478>

GUIMARÃES, M. *A formação de Educadores Ambientais*. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012. p.171.

HEERDT, B.; FINCK, C. Interações e Mediações possibilitadas pela *WebQuest*. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia,

Curitiba, Paraná, p. 2009 ,9691 – 9677. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf1879_3359/2009.pdf

_____. *WebQuest* um instrumento para a Educação Ambiental. *Revista Travessias - Pesquisas em educação, cultura, linguagem e arte*, nr 01, p. 2007 ,12 – 1. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/2196/2795>

JOHNSON, D.; JOHNSON, R. An overview of cooperative learning. In: THOUSAND, J.; VILLA A.; NEVIN A. (Eds). *Creativity and Collaborative Learning*, *Brookes Press*, Baltimore, 1994. Disponível em: <http://www.context.org/ICLIB/IC18/Johnson.htm>

LÉVY, P. *As Tecnologias da Inteligência. O Futuro do Pensamento na Era da Informática*. 14. Reimpresão. São Paulo. Ed. 2006 ,34.

LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (Orgs). *Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo. Cortez, 2014.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental*. 4. ed. São Paulo: Cortez, p.2012 .165.

LOUREIRO, C. F. B. *Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios*. In: MELLO, S S. TRAJBER R. (Org.) *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, Brasília, 2007.

LOUREIRO, C. F. B. *Teoria Crítica*. In: FERRARO JÚNIOR, L.A. (Org.) *Encontros e caminhos: Formação de Educador(es) Ambientais e Coletivos Educadores*. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, p. 332-325.

MACHADO, D. I; SANTOS, P. L. V. A. C. Hipermissão e ensino de física – o caso da gravitação. In: NARDI, R; BASTOS, F. DINIZ, R. E. S. *Pesquisa em Ensino de Ciências – contribuição para a formação de professores*. 5ª Edição. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

MEDINA, N. M; SANTOS, E. C. *Educação ambiental*. Uma metodologia participativa de formação. Petrópolis: Vozes, 2000.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez: Brasília, UNESCO, 2011.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação Ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 66-51 :(1) 20, jun. 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/5743/9398>

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. In: *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 322-317, maio/ago. 2005.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. Leitura de *Imagem*: reflexões e possibilidades teórico-práticas. *Revista Labore Ens. Ciências*, Campo Grande, v.1, n.1, p. 2016 ,136-128. Disponível em: <http://seer.ufms.br/index.php/labore/article/view/2866/pdf>

STRUGAL, D. *Webquest* Biodiversidade: uma análise a partir da Alfabetização Biológica e da Educação Ambiental Crítica. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). Guarapuava-PR, 2018.

A POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (LEI 9795 DE 1999) E SUA APLICAÇÃO NA ESCOLA PÚBLICA

Maria Arlete Rosa
Gerson Luiz Buczenko
Jorge Sobral da Silva Maia

INTRODUÇÃO

A educação ambiental na educação básica é o tema aqui tratado, tendo a escola pública como espaço de construção de práticas que contribuem para a formação críticoemancipatória do processo educativo que tematiza a relação sociedade e natureza.

Para tanto, esse processo formativo se fundamenta na Lei 9795 de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental, sendo complementada pela Resolução CNE/CP nº 02/2012, que trata da educação ambiental escolar. No Paraná as normas estaduais para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná, constituem-se como importante instrumento no sentido de operacionalizar esta política nacional e a Lei Estadual nº 17.505/2013, tendo como foco a escola sustentável.

Busca-se, inicialmente, indicar aspectos teóricos presentes no campo de debate da educação ambiental brasileira. Em seguida, destacam-se aspectos da política nacional e estadual de educação ambiental, visando à formação dos professores, gestores e profissionais da educação para a implementação desta política no âmbito da escola.

Apontam-se elementos para orientar professores para que, em suas práticas no contexto do coletivo escolar, conheçam tais políticas públicas de âmbito nacional e estadual, que estabelecem que a educação ambiental trata de ações relacionadas a três eixos: espaço físico, gestão escolar e organização curricular, tendo como eixo estruturante a bacia hidrográfica em que a escola está localizada.

Em suma, objetiva explicitar estratégias que permitam ao professor e ao coletivo escolar implementar ações de educação ambiental que contribuam para a efetivação dos fundamentos dessas Políticas para e constituição da escola sustentável.

ASPECTOS CONCEITUAIS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na Lei 9795 de 1999 a educação ambiental é entendida como

SUMÁRIO

[...] 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 (MMA, 1999).

Essa concepção nos leva à reflexão sobre a necessidade de um processo formativo que permita, em tese, conservar o ambiente para que a vida em sociedade mostre-se mais harmônica e equilibrada. Contudo torna-se fundamental destacar que um processo formativo que gere esta condição de comprometimento com a conservação ambiental necessita de uma visão de totalidade dos fenômenos sociais, econômicos e políticos e suas determinações na intrincada relação entre sociedade e natureza.

O exposto anterior implica uma profunda compreensão das bases em que produzimos a vida em sociedade e o entendimento de que a educação ambiental é antes de tudo um processo educativo que tematiza o ambiente. Essa afirmação coloca no centro da discussão da educação ambiental a educação e seus fundamentos como objeto principal da EA. Essa afirmação implica que a educação ambiental ocupa-se dos fenômenos sociais.

Os fenômenos sociais são de difícil compreensão em sua plenitude, por meio de metodologias formais de base empírico-analítica, isso pela necessidade de considerar hábitos, crenças, atitudes e também representações, percepções, normas, classificações determinantes da organização econômica, política e social. Ainda de esclarecer o modo de apropriação dos processos decisórios na interação das dinâmicas sociais e das dinâmicas naturais.

É possível constatar que os usos dos bens da natureza avançam com rapidez, implicando mudanças mais lentas no nível dos modos de apropriação e dos processos de decisão. Também, que os sistemas de valores são a dimensão mais resistente a mudanças necessárias para o enfrentamento da crise socioambiental contemporânea. Assim, ocorre um descompasso entre esses aspectos no âmbito das relações sociais vigentes, em que a educação contribui para modificar as representações nesse sistema de valores da sociedade.

Diante dessa problemática, não é qualquer forma de educação que poderá gerar novas e eficientes maneiras de compreensão das questões que afligem a humanidade, para que possamos promover a transformação que precisamos para o bem dos seres humanos no planeta.

Para essa práxis (teoria e prática integradas no pensar e no agir), é fundamental uma educação que produza “direta e intencionalmente no indivíduo singular a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” e mulheres no planeta (SAVIANI, 2005, p. 13).

Essa perspectiva educativa pressupõe uma concepção crítica de educação ambiental entendida segundo Tozoni-Reis (2008) como um processo político de apropriação crítica e reflexiva de conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos, objetivando a construção de uma sociedade sustentável nas dimensões ambiental e social.

A mesma autora também aponta vertentes não críticas e reprodutoras da educação ambiental, a saber: *disciplinatória-moralista* que orientam a prática educativa ambiental para “mudança de comportamentos” ambientalmente inadequados ou “adestramento ambiental”); *ingênua-imobilista* que se preocupam fundamentalmente pela “contemplação” da natureza, centrando o processo educativo na sensibilização ambiental; *ativista-imediatista* que supervalorizam a ação imediata sobre o ambiente, substituindo o processo de ação-reflexão-

ação pelo ativismo ambientalista; *conteudista-racionalista* que orientam o processo educativo para a transmissão de conhecimentos técnicos científicos sobre o ambiente, considerando que ela resulta em uma relação mais adequada dos sujeitos com o ambiente.

Cabe aos professores em geral e aos educadores ambientais em particular superar essas concepções reprodutivistas da educação ambiental em suas práticas pedagógicas pela apropriação das teorias que qualificam o processo pedagógico crítico. (MAIA, 2015). O autor ainda esclarece que a educação na vertente crítica pode ser conceituada como um “processo educativo que tematiza a relação sociedade e natureza evidenciando os determinantes causais da crise socioambiental atual, suas consequências e possíveis enfrentamentos com vistas a superá-la.” (MAIA, 2015). E afirma que a educação ambiental precisa ser crítica, emancipatória e transformadora.

Loureiro e Viegas (2013, p. 12) explicam essa tríade constitutiva da educação ambiental de significativa importância:

Crítica – por situar historicamente e no contexto de cada formação socioeconômica as relações sociais na natureza e estabelecer como premissa a permanente possibilidade de negação e superação das verdades estabelecidas e das condições existentes, por meio da ação organizada dos agentes sociais, portadores de conhecimentos produzidos na práxis; - *emancipatória* – por almejar a autonomia e a liberdade dos sujeitos pela intervenção transformadora das relações de dominação, opressão e expropriação material, enquanto pressupostos para instituímos novas formas de viver e ser na natureza; - *transformadora* – por visar a mais radical mudança societária, do padrão civilizatório, por meio do simultâneo movimento de transformação subjetiva e das condições objetivas. Em última instância, a desejada sustentabilidade exige a supressão global das relações sociais que estão na base de degradação ambiental, da destruição das espécies e da coisificação da vida humana.

Essa concepção de educação ambiental, diferente das outras abordagens, permite ao professor educador ambiental adquirir condições para superar as respostas reducionistas, tecnicistas e conservadoras muito em voga nos tempos atuais e, também, enfrentar o conservadorismo dinâmico, isto é, a tendência inercial do sistema para resistir à mudança, promovendo a aceitação do discurso transformador para garantir que nada mude.

POLÍTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A análise da História da Educação Ambiental possibilita visualizar uma necessária atuação governamental, no sentido de perceber os apelos da sociedade devidamente organizada, e buscar atendê-los, pelo menos em parte. Essa atuação, como afirma Souza (2007), põe o governo em ação e/ou possibilita analisar as ações desse governo, propondo ou não mudanças necessárias. Loureiro (2009, p. 39) afirma que,

uma Educação Ambiental que assume seu caráter político exige a problematização da realidade, a crítica e autocrítica permanente, a construção dialógica e democrática de alternativas, posicionamento e intervenção na esfera pública e um conhecimento complexo da totalidade socioambiental.

Pensando em uma sociedade democrática que caminhe para um equilíbrio socioambiental, há a necessidade de análise constante das ações do Estado e o engajamento da sociedade para, se necessário, ampliar ou redirecionar suas ações.

Ao analisar a política pública, Morales (2009) entende que com a publicação da Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (EA), houve um grande impulso para as questões ambientais no território brasileiro, reafirmando-se no texto legal um caráter integrador e sistêmico da EA. No entanto,

Apenas em 2002 há a regulamentação da Lei nº 9795/99 e do órgão Gestor da Política Pública Nacional de Educação Ambiental, que definem as bases para sua execução. Aqui, fica explícito que a educação ambiental é ainda muito inconsistente no ambiente político, dependendo do interesse de cada representante político e partidário vigente no âmbito nacional (MORALES, 2009, p. 46).

Dessa forma, ganha importância o movimento e a união de esforços da sociedade ou, pelo menos, de sua parcela, para reivindicar ações do Estado no sentido de melhor encaminhar os anseios por uma EA. Quintas⁸ (2000) *in* Loureiro(2012b) reforça a ideia de que, ao favorecer o direito democrático da sociedade na elaboração e execução de políticas públicas, que interferiram no ambiente e em empreendimentos que alteraram as condições do território, que é comum a todos, o Estado assegura uma condição necessária e vital à vida humana.

Loureiro (2011) considera que a EA adquire projeção no âmbito social e o devido reconhecimento público na década de 1990, no Brasil, mesmo figurando de forma substancial na Carta Constitucional de 1988, em que lhe é dedicado um capítulo específico. Afirma o autor que ocorre, assim, uma busca por coerência por meio de princípios e sua implementação em condições alinhadas com as diretrizes mundiais já estabelecidas, como, por exemplo, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), em 1994; os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em 1996; a Conferência Nacional de EA, em 1997; e a Política Nacional de EA, implementada pela Lei nº 9.795/1999.

Em termos genéricos e conceituais, a educação é essencialmente política, pois político é o espaço de atuação humana em que nos formamos e moldamos as características objetivas que nos cercam. Uma das graves falhas dos processos educativos denominados '*temáticos*' ou '*transversais*' (Educação Sexual, Educação em Saúde, etc.), que reproduz na Educação Ambiental, é a falta de significado da dimensão política em educação. Esse fato se verifica se observarmos que a atuação dos educadores vem tomando as iniciativas educacionais ambientalistas, limitados à instrumentalização e à sensibilização para a problemática ecológica, mecanismo de promoção de um capitalismo que busca se afirmar como *verde* e universal em seu processo de reprodução, ignorando-se, assim, seus limites e paradoxos na viabilização de sociedade sustentável (LOUREIRO, 2011, p. 74).

Denota-se, dessa forma, que os desafios propostos estão presentes e materializam-se no dia a dia do contexto político, econômico, social e, até mesmo, educacional⁹, reforçando

8 QUINTAS, J. S. (Org.). *Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente*. Brasília: IBAMA, 2000.

9 O efeito do atraso escolar também pode ser observado entre os jovens de 15 a 17 anos de idade que estavam fora da escola. No Brasil, em 2015, 15,0% dos jovens dessa faixa etária não estudavam, totalizando cerca de 1,6 milhão de jovens. Entre aqueles que haviam evadido a escola precocemente

a ideia de que há a necessidade de um grande empenho, principalmente da educação e dos educadores, no sentido de desvelar essa realidade para as futuras gerações, impulsionando-as para a busca do conhecimento, que pode, aos poucos, vencer os desafios presentes.

A Educação Ambiental tem a responsabilidade de formar cidadãos e cidadãs do Brasil e do mundo que saibam que a natureza-projeto somente poderá se tornar realidade pela política. E se essa está sendo desvirtuada, pertence à nova geração de lhe devolver a natureza de ferramenta voltada a construir no planeta solidariedade, liberdade, igualdade, cuidado, carinho, humildade (LEROY; PACHECO, 2006, p. 68).

Verifica-se que a política de EA é manifestada de forma geral pelo aparato legal, que se estende a todos os estados da federação, sendo recepcionada também no estado do Paraná.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO SISTEMA DE ENSINO DO PARANÁ

Em cumprimento às diretrizes da política nacional de educação ambiental estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação, somado a uma atuação do Ministério Público do Paraná, foi possível agilizar a regulamentação da política estadual de educação ambiental para o Sistema de Ensino do Paraná. Assim, o estado foi pioneiro em instituir sua Política Estadual de Educação Ambiental para o seu Sistema de Ensino. Fato que fortaleceu a implementação da política estadual de EA, com a elaboração de uma Deliberação¹⁰ por parte do Conselho Estadual de Educação, que instituiu normas complementares às Diretrizes Nacionais para a EA, destinadas às instituições de ensino públicas e privadas que atuam nos níveis e modalidades do sistema estadual de ensino do Estado.

O texto desta Deliberação Estadual expressa avanços importantes em relação ao estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, ao considerar que a educação ambiental deve buscar o cuidado e conservação das comunidades de vida, como sujeitos de direitos, visando: à integração da educação ambiental formal e não formal, a partir da Lei da Política Estadual de Educação Ambiental; a territorialidade da bacia hidrográfica para integração das ações de política pública; a articulação de ações entre a educação básica e ensino superior; fortalecimento do papel da escola; participação e controle social no monitoramento dos resultados das políticas públicas; constituição de redes socioambientais para divulgação e socialização de ações (ROSA; CARNIATTO, 2015, p. 347).

Assim, o aspecto da integração mencionado na Deliberação estadual, reforça a ideia de que as ações por políticas públicas não ocorrem de forma solitária, mas de forma unificada,

sem terminar o ensino médio (1,3 milhão de jovens), 61,4% abandonaram a escola sem concluir o ensino fundamental, 22,1% concluíram o ensino fundamental e 16,4% tinham ensino médio incompleto. Isso significa que a maioria sequer estava apta a ingressar no ensino médio (61,4%), evidenciando que parte significativa da evasão escolar dessa faixa etária ocorre em etapas que antecedem esse nível (IBGE, 2016).

10 Deliberação nº 04/2013 (PARANÁ, 2013).

pela ação em conjunto dos vários sujeitos envolvidos dentro do espaço territorial delimitado pela bacia hidrográfica¹¹, principalmente daqueles que representam as instituições de ensino.

As normas estaduais para a Educação Ambiental no Sistema de Ensino do Paraná estabelecem como eixo estruturante metodológico o território geográfico da bacia hidrográfica, no sentido de demarcar um espaço de atuação socioambiental no entorno da escola. Nesse território, busca-se a articulação da educação ambiental formal no âmbito das instituições de ensino e da não formal, aquela realizada fora do espaço escolar em que possibilita a articulação de ações de integração e gestão de políticas públicas, em especial, a política de Recursos Hídricos. Considera-se que toda a escola está localizada nesse “ente sistêmico” que conforme Porto e Porto (2008, p. 45) é na bacia hidrográfica “onde se realizam os balanços de entrada proveniente da chuva e saída de água através do exutório (região de menor altitude em uma bacia hidrográfica, a foz do rio principal para onde converge todo escoamento superficial gerado no interior da bacia drenada por esse rio), permitindo que sejam delineadas bacias e sub-bacias, cuja interconexão se dá pelos sistemas hídricos”. Nesse território de enxutório são desenvolvidas todas as atividades humanas relacionadas às áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação e, aí ocorrem todos os processos que fazem parte desse sistema que resulta das consequências das formas de ocupação do território e do uso das águas que para esse local convergem.

Considera-se que as ações para identificar e reconhecer a bacia hidrográfica em que a escola está inserida, contribuem para o primeiro passo pedagógico de Educação Ambiental ao colocar em prática para os professores, alunos e comunidade escolar a questão demarcada pelo princípio estratégico do “rio ao rio”, uma vez que a água que consumimos é captada de mananciais e os resíduos gerados tem como destinação final os rios, como é o caso, em sua maioria, do esgoto. A reflexão sobre esse processo de identificação da bacia hidrográfica na qual a escola pertence, em si, contribui para problematizar a realidade socioambiental da escola e de seu entorno. Também, indica elementos para a elaboração de um diagnóstico socioambiental local da escola, ao fornecer elementos sobre a realidade do entorno da escola e dos desafios ambientais existentes, sendo uma possível base para o planejamento de ações necessárias para escola e comunidade de seu entorno e no espaço geográfico da bacia hidrográfica.

Do texto da Deliberação, destaca-se ainda o Capítulo II, “Dos objetivos da Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná, para a Educação Básica e Superior”, o § 3º, que define as funções do coletivo da bacia hidrográfica como:

I – Articular regionalmente a representação dos Comitês Escolares de Educação Ambiental, por Bacia Hidrográfica, território onde se processam todas as ações humanas relativas às suas modificações (naturais e antrópicas), e que permitem a análise qualitativa e quantitativa dos fluxos de matéria e energia, a fim de que os impactos ambientais sejam minimizados; II –

11 “Em síntese, o uso da bacia hidrográfica (BH) como unidade de gerenciamento da paisagem é mais eficaz porque: (i) no âmbito local, é mais factível a aplicação de uma abordagem que compatibilize o desenvolvimento econômico e social com a proteção dos ecossistemas naturais, considerando as interdependências com as esferas globais; (ii) o gerenciamento da BH permite a democratização das decisões, congregando as autoridades, os planejadores e os usuários (privados e públicos) bem como os representantes da comunidade (associações sócio profissionais, de proteção ambiental, de moradores etc.), e (iii) permite a obtenção do equilíbrio financeiro pela combinação dos investimentos públicos (geralmente fragmentários e insuficientes, pois o custo das medidas para conservação dos recursos hídricos é alto) e a aplicação dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador, segundo os quais os usuários pagam taxas proporcionais aos usos, estabelecendo-se, assim, diversas categorias de usuários” (SCHIAVETTI; CAMARGO, 2002, p. 20).

promover o diálogo e a integração das ações realizadas pelos Comitês Escolares de Educação Ambiental e demais representatividades dos segmentos sociais, públicos e privados, no âmbito da bacia hidrográfica; III - contribuir para a articulação e interface entre as ações do Grupo Gestor SEED/SETI de Educação Ambiental e os Comitês Escolares de Educação Ambiental; IV - acompanhar, integrar e monitorar os resultados das ações da Educação Ambiental e de políticas públicas que expressem a melhoria das condições socioambientais no território da bacia hidrográfica (PARANÁ, 2013).

Em consonância com o texto da Deliberação, o governo do Estado aprovou a Lei nº 17.505/2013, que instituiu a Política Estadual de EA e o Sistema de EA, também em consonância com os princípios e objetivos da Política Nacional de EA e do ProNEA.

Nesse sentido, a Secretaria da Educação do Estado do Paraná, desenvolveu dentro do projeto “Formação em Ação”, uma abordagem sobre a Educação Ambiental, com o objetivo de oportunizar aos Gestores, Professores e Funcionários das instituições escolares no âmbito estadual, a compreensão dos elementos da política de Educação Ambiental para o sistema de ensino e da Escola Sustentável, no formato de cursos de formação continuada nas modalidades presencial e a distância.

Assim, os temas desse Curso¹² de formação foram: Escola sustentável em foco; Bacias Hidrográficas; educação ambiental como eixo estruturante das ações da escola no território da bacia; Diagnóstico preliminar socioambiental e Plano de Ação para Escola Sustentável.

Dessa forma, preconiza-se a construção de uma concepção que tenha a instituição escolar urbana e/ou rural, como espaço educador sustentável no âmbito da Bacia Hidrográfica, na qual a gestão escolar, o espaço físico e o currículo escolar, retratem de forma uníssona o pensar sobre a sustentabilidade, em que a escola desempenha um papel de liderança social no território da bacia hidrográfica em que está inserida, sendo

importante compreendermos que a educação ambiental é um processo contínuo, atuante e fundamental dentro de um espaço educador sustentável, sendo um dos seus princípios fazer com que o indivíduo e a comunidade se vejam como parte integrante de um processo e tomem consciência de seu papel no meio ambiente como agente poluidor, mas também estejam aptos a verificar e apontar as soluções para resolver problemas ambientais que aconteçam em sua escola ou no seu entorno (PARANÁ, 2018a).

Assim, verifica-se que há um percurso já avançado no estado do Paraná, no sentido de construir uma política pública de Educação Ambiental e de também fazê-la chegar de forma definitiva no ambiente escolar, para que se reflita de forma direta no projeto político pedagógico da instituição, manifestando-se, por conseguinte, na gestão democrática, no espaço físico e no currículo escolar. Essa forma de pensar a instituição escolar vista agora de forma integrada, interdisciplinar e voltada para a sua relação com o meio da qual faz parte, tendo como território de abrangência a bacia hidrográfica na qual a escola está inserida.

¹² Material disponível no Portal Educacional do Paraná no site: <http://www.diaadia.pr.gov.br/index.php>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho objetivou apresentar alguns elementos referentes à educação ambiental crítica que contribuem com sua inserção na educação escolar, viabilizando instrumentos teórico-práticos para tematizar a relação sociedade e natureza no contexto contemporâneo. Evidenciou a Política Nacional de educação Ambiental e suas implicações no avanço da institucionalização da educação ambiental no Brasil e no estado do Paraná. Buscou conceituar a educação ambiental em sua vertente crítica e estabelecer um diferencial em relação às perspectivas não críticas e reprodutivistas da EA e contribuir para a reflexão crítica com vistas à emancipação e a transformação social. Apontou ainda, a escola como uma fonte irradiadora do debate das questões socioambientais locais, em razão de sua inserção na bacia hidrográfica, condição que vem a propiciar o envolvimento da comunidade escolar como um todo, oportunizando ainda momentos de formação em Educação Ambiental que podem auxiliar na compreensão da necessidade de uma nova relação dos seres humanos como meio ambiente que os cerca expondo os desafios civilizatórios que se apresentam em função do modo como produzimos a vida em sociedade.

Fica também um alerta substancial que não basta fazer a crítica ao modelo de sociedade vigente. É preciso comprometimento com a transformação das formas com as quais nos apropriamos do mundo em nosso entorno, segundo nossas determinações históricas e sociais. Em suma, é preciso superar a mercantilização da vida em prol da sustentabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais*. Brasília: MEC, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Síntese dos indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98965.pdf> >. Acesso em: 15 fev. 2018.

LEROY, J. P.; PACHECO, T. Dilemas de uma educação em tempo de crise. In: LOUREIRO. C. F. B.; LAYRARAGUES, P. P.; CASTRO, R. S.(Org.). *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO. C. F. B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. *Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política*. São Paulo: Cortez, 2012.

_____.; VIÉGAS, A. Princípios normativos da educação ambiental no Brasil: abordando os conceitos de totalidade e de práxis. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 8, n. 1 – pp 2013 , 23-11. Disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/09ba/552725eb2f3ab9a59038fc03684d69367255.pdf> Acesso em: 2018/08/30.

_____. O que queremos com a política de educação ambiental no Brasil? In: MOLON, S. I.; DIAS, C. M. S. (Org.). *Alfabetização e educação ambiental: contextos e sujeitos em questão*. Rio Grande: Editora da FURG, 2009.

MAIA, J. S. da S. *Educação ambiental crítica e formação de professores*. 1ed. Curitiba: Appris Editora, 2015.

MORALES, A. G. M. Processo de institucionalização da educação ambiental: tendências, correntes e concepções. *Pesquisa em Educação Ambiental*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. ,175-159 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/pea/article/viewFile/31967/30080>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Educação. Conselho Estadual de Educação. Deliberação n. 2013/04. Diário Oficial do Estado, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.cee.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Deliberacoes/2013/deliberacao_13_04.pdf >. Acesso em: 19 jan. 2018a.

_____. Lei n. 17.505, de 11 de janeiro de 2013. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. Diário Oficial do Estado, Curitiba, 11 jan. 2013b. Disponível em: <[_____. Educação Ambientale Escola Sustentável. Formação em ação. Disponível em: <\[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/formacao_acao/2semestre2017/fa2017_educacao_ambiental_anexo1.pdf\]\(http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/formacao_acao/2semestre2017/fa2017_educacao_ambiental_anexo1.pdf\)>. Acesso em: 20 ago. 2018a.](http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.>do?action=exibir &codAto=85172&indice=1&totalRegistros=57&ano Span= 2013&ano Selecionado=2013&mesSelecionado=0&isPaginado=true >. Acesso em: 16 jan. 2018.</p></div><div data-bbox=)

_____. Educação Ambiental como eixo estruturante das ações da escola no território da bacia. Formação em ação. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/formacao_acao/2semestre2017/fa2017_educacao_ambiental_anexo3.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2018b.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. *Estud. Av.* vol. 22 n. 63. São Paulo, 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S40142008000200004-0103>. Acesso em 10 de ago. 2018.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. São Paulo: Cortez, 2009

ROSA, M. A.; CARNIATTO, I. Política de educação ambiental no Paraná e seus desafios. *REMEA*, Rio Grande, v. 32, n. 2, p. 360-339, jul./dez. 2015.

SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia histórico crítica: primeiras aproximações*. Campinas: Autores Associados, 2005

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A.F.M. *Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações*. Ilhéus: Editus, 2002. Disponível em: <http://www.uesc.br/editora/livrosdigi_tais2015/conceitos_de_bacias.pdf >. Acesso em: 16 fev. 2018.

SOUZA, C. Estado da arte da pesquisa em políticas públicas. In: HOCHMAN, G.; ARRETICHE, M.; MARQUES, E. (Org.). *Políticas públicas no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.

TOZONI-REIS, M.F.C. Pesquisa-ação em educação ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*. v3, n1, jan-jun 170-155) .2008)



REFLEXÕES DO GRUPO SEMINARE SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS SUAS POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Bruno Tadashi Takahashi
Glaucia Britto Barreiros
Maycon Raul Hidalgo
Paula Gabriela da Costa
Poliana Barbosa da Riva
Valéria Brumato Regina Fornazari
Harumi Irene Suzuki
Ana Tiyomi Obara

CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

O Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Ambiental, SEMINARE, foi criado no ano de 2003, sob a coordenação da Prof^a. Dr^a. Ana Tiyomi Obara e estagiários do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual de Maringá, UEM, para discutir questões relacionadas à Educação Ambiental (EA). Nesses mais de dez anos de pesquisas e projetos, o grupo ampliou seus objetivos com a aproximação entre os fundamentos da Didática das Ciências e da EA, além de expandir sua rede de integrantes, incorporando professores da Educação Básica, pesquisadores e pós-graduandos (SEMINARE, 2006).

O grupo vem atuando, nos últimos anos, em pesquisas na pós-graduação, na formação continuada de professores e em ações de EA na UEM e em sua região de abrangência, por meio de cursos, palestras, oficinas, etc.

Na Instituição, o grupo vem acompanhando e participando dos debates da Comissão Ambiental da UEM (CAUEM), que tem como principal objetivo o diálogo, a criação e a implementação de políticas ambientais na universidade (GONÇALVES, 2012). Conforme o histórico da UEM, a Política Ambiental foi instituída na Instituição pela Resolução nº 20/2013, do Conselho Universitário, COU, e, após diversas discussões, em 2015, foi criado o Comitê Ambiental da Universidade, por meio da Resolução nº 5/2015-COU. Desde então, o Grupo SEMINARE participa das ações desenvolvidas pelo comitê e em seus principais projetos, como o UEM RECICLA, que tem como meta tornar a UEM a primeira universidade sustentável do Paraná (HIDALGO, BARREIROS e TAKAHASHI, 2016; PUPIM, 2018).

Assim, neste capítulo, apresentaremos algumas práticas de EA desenvolvidas pelo Grupo SEMINARE, na UEM, com a finalidade de apontar possibilidades de transposição de tais ações para o contexto escolar, pois consideramos que a natureza interdisciplinar dessas atividades possibilita a aproximação com a Educação Básica.

BASES TEÓRICAS DAS ATIVIDADES

Na proposição das atividades em EA, desenvolvidas no decorrer das ações do Grupo SEMINARE, procuramos embasamento teórico nas discussões a respeito das concepções de EA apresentadas por Lucie Sauvè (2005), pois concordamos com tal autora ao defender que:

A educação ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles (SAUVÈ, 2005, p. 317)

Tanto as atividades desenvolvidas no contexto formal, quanto no não-formal, procuraram a aproximação da comunidade local, por meio de uma abordagem colaborativa e crítica, com intuito de reforçar as políticas ambientais da Instituição.

Nesse contexto, também procuramos subsídios nas pesquisas e reflexões de Michèle Sato (1997), no âmbito da Educação Básica e da formação de professores, para a promoção de ações que visassem promover, simultaneamente, as áreas Pesquisa, Ensino e Extensão. Segundo essa autora, são cinco os objetivos da EA: sensibilização, compreensão, responsabilidade, competência e cidadania ambiental (SATO, 2002).

Tal processo educativo, articulado, encontra respaldo em Jacobi (2005, p. 246), que privilegia o diálogo e a interdependência de distintas áreas do saber, já que o exercício da cidadania se baseia em práticas interativas e dialógicas, visando à construção da autonomia e da liberdade responsável, desenvolvendo “ações de integração social, conservação do ambiente, justiça social, solidariedade, segurança e tolerância, as quais constituem preocupações da sociedade atual”.

Nessa perspectiva, o Grupo SEMINARE apresenta, na próxima seção, algumas atividades que foram desenvolvidas, com base nos pressupostos teóricos da EA, e algumas reflexões a respeito das possibilidades para a sua transposição para o contexto escolar.

REFLEXÕES SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Após apresentarmos a contextualização da pesquisa e seus pressupostos teóricos, destacaremos o relato de três atividades desenvolvidas na UEM, envolvendo a EA, nos projetos: Domingo na UEM e UEM Recicla.

O Domingo na UEM é um projeto de extensão que visa a integração da comunidade institucional a partir da participação de alunos de todos os níveis de ensino, professores, moradores e visitantes da comunidade.

Em parceria com o projeto, foram elaboradas atividades em dois domingos. O primeiro com a dinâmica denominada “Pintando a natureza” e o segundo com “O lixo que não some”.

PINTANDO A NATUREZA

Em dezembro de 2016, o Grupo SEMINARE atuou no evento “Domingo na UEM”, no qual ministrou uma oficina em que foram confeccionados cartões de Natal com elementos naturais da UEM (Figura 1). Essa intervenção teve como objetivo sensibilizar as crianças (de 5 a 14 anos), que visitaram o evento, sobre a diversidade da flora existente no campus. Para isso, foram coletados folhas, flores, frutos e outros componentes da diversidade local (insetos mortos, pedras e solos), bem como se fez uma tinta com amostra de solo misturada com água e cola branca. Esses materiais, acompanhados de papel Kraft, lápis de escrever e canetinha, foram disponibilizados aos participantes da oficina para que pudessem confeccionar os cartões de Natal (Figura 2).

Figura 1 - Crianças elaborando os cartões



Fonte: Autores.

Figura 2 - Alguns exemplares dos cartões feitos no decorrer da oficina



Fonte: Autores.

No decorrer da atividade, foi possível perceber grande interesse das crianças em elementos que, muitas vezes, eram despercebidos em seu cotidiano, como, por exemplo, os diversos tipos de folhas que existem no campus e a cor característica do solo da região.

Diversas pesquisas a respeito das espécies vegetais que fazem parte da flora do campus foram realizados pelos grupos de pesquisa da Universidade; dentre as quais, destacamos o trabalho de Palioto et al (2007), que, ao analisarem a fenologia de espécies arbóreas do campus da UEM, caracterizaram cinco principais espécies cultivadas, que produzem flores e frutos, sendo: *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. (Boraginaceae); *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. (Leguminosae-Caesalpinoideae); *Michelia champaca* L. (Magnoliaceae); *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae); e *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC.) Standl (Bignoniaceae).

A proposta em foto, em conjunto com as pesquisas desenvolvidas pela Universidade, visaram despertar nas crianças o interesse em conhecer a flora existente no campus, bem como sua importância econômica, social, histórica e cultural para a região.

Assim, no contexto da atividade, foi possível trabalhar os cinco objetivos defendido por Sato (2002) – sensibilização, compreensão, responsabilidade, competência e cidadania ambiental – e aproximar os sujeitos do ambiente ao qual fazem parte, a partir da problematização dos conhecimentos biológicos, ecológicos, sociais, históricos e culturais inerentes à vegetação do campus.

O LIXO QUE NÃO SOME

A dinâmica teve o propósito de reunir crianças (de 6 a 14 anos) participantes do Domingo na UEM, com o objetivo de alertá-los acerca da produção de lixo em nosso planeta. Como primeiro passo, as crianças foram questionadas com a seguinte pergunta problematizadora: Para onde vai o lixo produzido em nossas casas? Em seguida, os participantes escolheram um das crianças para retirar o lixo, representado por bolinhas de papel, de dentro de um cesto, enquanto as demais recolhiam esse mesmo lixo do chão e o colocavam novamente no cesto (Figura 3).

Figura 3. Crianças participando da dinâmica



Fonte: Autores.

Ao tentarem limpar o ambiente, perceberam que o participante que jogava o lixo sempre estava à frente dos demais e que, desse modo, jamais conseguiriam efetivamente limpar todo o ambiente. A reflexão final teve como intuito questionar as crianças sobre o objetivo da dinâmica, que foi refletir a respeito da necessidade de sensibilizar a todos para não jogarem o lixo em locais inapropriados e para repensarem a quantidade de lixo produzido e os prejuízos ao equilíbrio do meio ambiente.

As atividades descritas, assim como os jogos, são significativas para a EA, pois promovem a reflexão a respeito das interferências que o ser humano e as demais espécies causam no meio ambiente. Nessa perspectiva, concordamos com Cavalcante, Silva e Silva (2014), ao afirmarem que:

Os jogos e dinâmicas contribuíram para o processo de valorização e formação de uma consciência ambiental dos educandos. Ajuda na modificação de comportamentos, pois permitem uma interação do ser humano e ambiente em que vivem, facilitaram a absorção dos conteúdos pelos educandos de forma extrovertida. Este trabalho mostrou a importância de trabalhar temas ambientais através da educação ambiental utilizando metodologias participativas, fácil e interessante para a aprendizagem dos educandos (CAVALCANTE, SILVA e SILVA, 2014, p.3054)

Além das atividades relacionadas ao Domingo na UEM, o Grupo SEMINARE também atuou na elaboração de palestra de sensibilização do programa UEM RECICLA, descrito a seguir.

UEM RECICLA – AÇÕES REALIZADAS

Conforme apresentado na contextualização da pesquisa, o UEM RECICLA é um programa de iniciativa do Comitê Ambiental da Universidade, concretizado a partir da implementação da Política Ambiental na Instituição.

Durante todo o processo de implementação e desenvolvimento do UEM RECICLA, há aproximadamente dois anos, foram desenvolvidos cursos e preparações de materiais para a implementação da política ambiental no âmbito da Universidade. Em um desses cursos, foi desenvolvida a dinâmica denominada “Separando o lixo nosso de cada dia”, descrita na sequência.

SEPARANDO O LIXO NOSSO DE CADA DIA

A dinâmica abordou um público adulto, os zeladores e técnicos da Instituição, com o objetivo de prepará-los para a nova política ambiental e para a separação dos resíduos recicláveis (Figura 4). Para o desenvolvimento da atividade, os participantes foram divididos em grupos de três pessoas; cada grupo recebeu duas folhas com imagens de diversos tipos de lixo (Anexo I) e duas folhas em branco para discutirem e classificarem o lixo em: Orgânico e Recicláveis. Além das folhas, os participantes também receberam tesoura e cola.

Figura 4. Curso de sensibilização



Fonte: Autores.

A dinâmica visou à discussão das possíveis dúvidas em relação à separação dos resíduos recicláveis, para a implementação das novas lixeiras no campus. Essa atividade levou em consideração a classificação proposta pela instituição na nova política (Anexo II). Considerando essa classificação, os participantes apresentaram dúvidas em relação aos materiais que poderiam ou não ser recicláveis e discutiram bastante durante a execução da atividade. Após a dinâmica, ocorreram erros de classificação do que seria resíduo orgânico ou reciclável, que foram rediscutidos, com a participação colaborativa dos integrantes do Grupo SEMINARE, e os participantes da dinâmica.

É necessário ressaltar a relevância, nesse contexto, da dinâmica de grupo, não apenas como uma técnica lúdica ou motivadora, mas como uma perspectiva que apresenta potencialidades de integração entre os participantes para a resolução de problemáticas que estão presentes no cotidiano do grupo (CAVALCANTE, SILVA e SILVA, 2014).

Essa dinâmica, aparentemente simples, proporcionou a interação e a discussão, em grupo, a respeito da ação colaborativa entre a UEM e as cooperativas de reciclagem, que participariam do programa UEM RECICLA, bem como a reflexão a respeito da nova realidade socioambiental promovida pela política ambiental institucional, que impactaria as rotinas, não só da comunidade acadêmica, servidores e cooperados, mas também de todos aqueles que transitam pelo campus da universidade.

É importante ressaltar que o contexto socioambiental que envolve a reciclagem de materiais apresenta possibilidades de sensibilização e reflexão crítica no contexto escolar, pois, assim como foram possíveis as discussões nesse contexto, também é necessária a análise e reflexão da política ambiental existente no ambiente da Educação Básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após apresentarmos algumas das atividades desenvolvidas pelo Grupo SEMINARE, podemos concluir que tais propostas apresentam possibilidades de transposição para o contexto escolar, pois as questões da EA também estão presentes na Educação Básica. É necessário salientar que tais ações devem ser adaptadas, porém, devemos considerar que as bases teóricas da EA necessitam de aprofundamentos e reflexões para que os objetivos almejados sejam alcançados nas práticas desenvolvidas.

Conforme apresentado no início do capítulo, essas atividades foram descritas como propostas para gerar a reflexão e para que seja estabelecido o diálogo entre as várias esferas da educação, que visam ao desenvolvimento de ações críticas e melhorias em EA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTE, A. C. P.; SILVA, A. G.; SILVA, M.J. R. Dinâmicas e jogos educativos como ferramentas para a preservação dos recursos ambientais. *Revista Monografias Ambientais – REMOA*, Santa Maria, v. 14, n.2, p. 3054-3049, mar. 2014.

GONÇALVES, M. E. *Rumo à sustentabilidade da UEM*. 2012. Disponível em: <http://www.informativo.uem.br/novo/index.php/informativos-278/2012-informativo-6093/1002-rumo-a-sustentabilidade-da-uem>. Acessado em: 2018/07/26.

HIDALGO, M. R.; BARREIROS G. B.; TAKAHASHI, B. T. UEM RECICLA – Aspectos da implementação de um programa de educação ambiental na Universidade Estadual de Maringá. *Revista da SBEnBio*, v.9, p. 2016 ,7323-7315.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educ. Pesqui.* [online]. 2005, vol.31, n.2, pp. 250-233. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S79702200500020000-1517&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 30 jul. 2018.

PALIOTO, G. F.; SUGIOKA, D. K.; CODA, J.; ZAMPAR, R.; LAZARIN, M. O.; LOYOLA, M. B. P.; RUBIN FILHO, C. J. Fenologia de espécies arbóreas no Campus da Universidade Estadual de Maringá. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 443-441, jul. 2007.

PUPIM, P. *Com a meta de ser a primeira universidade sustentável do PR, UEM lança coleta seletiva*. 2018. Disponível em: http://www.noticias.uem.br/index.php?option=com_content&view=article&id=22698:com-a-meta-de-ser-a-primeira-universidade-sustentavel-do-pr-uem-lanca-coleta-seletiva&catid=986&Itemid=101. Acesso em: 26 jul. 2018.

SATO, M. *Educação ambiental*. São Carlos: RiMa, 2002.

SATO, M. *Educação Para o Ambiente Amazônico*. São Carlos – SP, 1997. Tese – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p.322-317, ago. 2005.

SEMINARE. *Atividades do SEMINARE*. 2016. Disponível em: <http://www.seminareuem.com.br/materia/atividadesdoseminare/41>. Acessado em: 2018/07/26.

ANEXO 1



Apostilas



Embalagens de vidro



Fraldas descartáveis



Fios elétricos



Vidros quebrados



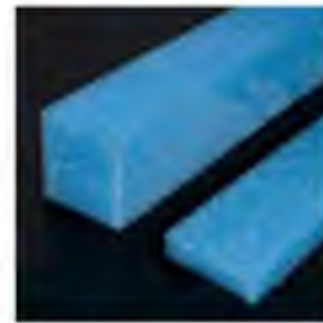
Detergente



Embalagens de isopor



Porcelana quebrada



Espuma



Tubos de PVC



Copos de acrílico



Remédios



Folhas de papel



Ampolas de remédio



Papel Carbono



Copo descartável



Garrafa de água



Caixa de papelão



Embalagens de isopor de alimentos



Embalagens de alimentos



Embalagens de produtos de limpeza



Lixo orgânico



Inseticida



Garrafas de vidro



Latas de alumínio



Papel toalha



Embalagem longa vida



Pilhas e baterias



Espelho quebrado



Latas de tinta



Grampos



Embalagem aluminizado



Papel higiênico



Fitas e Adesivos



Lâmpadas fluorescentes



Eletrônicos

ANEXO II

 Universidade Estadual de Maringá

 **COLETA SELETIVA NA UEM** 

 Lixeira verde Saco verde	Lixeira marrom Saco preto 
<p>Papel: papéis de escritório, apostilas, cadernos, jornais, revistas, saco de papel, papel toalha, caixas e embalagem de papelão, etc.</p> <p>Plásticos: embalagens de bebidas, embalagens de produtos de limpeza e higiene, sacolas, tampas e potes de alimentos, utilidades domésticas, peças de brinquedos, tubos de PVC, etc.</p> <p>Isopor: embalagens de aparelhos eletrônicos, eletrodomésticos e equipamentos.</p> <p>Metais: alumínio, bronze, cobre, sucatas de ferro, latas de bebidas, latas de alimentos, latas de tinta vazias, panela, fios elétricos, pregos e parafusos, etc.</p> <p>Vidros: garrafas, potes, frascos, copos, etc.</p> <p>Embalagens longa vida (tetra pak)</p>	<p>Papel: carbono, plastificado, parafinado, celofane e sanitário usado.</p> <p>Plásticos: aluminizados (p.ex. de embalagens de salgadinhos), siliconados, celofane, embalagem a vácuo, fraldas descartáveis, adesivos, espumas; e copos descartáveis com resto de bebida.</p> <p>Vidros: espelhos e vidros temperados planos, cerâmicas, porcelanas, cristal, tubo de TV, lâmpadas, óculos, cristal, ampolas de medicamento, vidros de automóvel, vidro de janela.</p> <p>Metais: Latas de aerossóis, de inseticida e de pesticida.</p> <p>Resíduos orgânicos: restos de alimento e embalagens descartáveis com restos de alimento.</p>
<p>Obs: resíduos orgânicos como restos de alimento preparado, cascas de frutas e verduras, café, chá, casca de ovos, gramas, folhas e galhos de árvores quando separados podem ser usados na compostagem.</p>	<p>Resíduos perigosos: lixo eletrônico/tecnológico, lâmpadas fluorescentes, embalagens de colas e solventes, latas de aerossóis, embalagens de inseticida e pesticida, medicamentos, etc. Esses resíduos, por conterem materiais que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente necessitam de tratamento e destinação especial.</p> <p style="text-align: right;">Favor contatar reciclaveis@uem.br</p>
<p> Materiais recicláveis com resíduos orgânicos (copos com resto de café, restos de alimentos, papel higiênico utilizado, etc) deverão ser colocados na lixeira marrom.</p>	
<p> Pilhas e baterias – Procurar a unidade administrativa mais próxima (secretarias) para depósito em recipiente específico.</p>	
<p> A Coleta semanal se dará nos mesmos pontos usuais de recolhimento pelo trator, às terças e quintas-feiras.</p>	
<p> Alguns materiais, embora recicláveis, atualmente ainda não têm a capacidade de serem absorvidos pelo mercado reciclador municipal, devendo ser destinados à lixeira marrom temporariamente.</p>	
<p style="text-align: center;">Dúvidas: reciclaveis@uem.br</p>	

SOBRE OS (AS) AUTORES (AS)

Adriana Massaê Kataoka é Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos e doutora em Ciências pela mesma instituição. É docente do departamento de Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Líder do grupo de pesquisa Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da UNICENTRO. Atua no Ensino, Pesquisa e Extensão no campo da Educação Ambiental.

Ana Lucia Suriani Affonso é Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos e doutora em Ciências pela mesma instituição. É docente do departamento de Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Vice Líder do grupo de pesquisa “Núcleo de Educação Ambiental” (NEA) da Unicentro. Possui experiências nas áreas de Ecologia, Educação Ambiental e Ensino.

Ana Tiyomi Obara é Graduada em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia e Recursos Naturais e Doutora em Ciência. Professora associada do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá –UEM. Coordena o Grupo de Estudo, Pesquisa e Disseminação do Ensino de Ciências e Biologia e da Educação Ambiental – SEMINARE – UEM.

Anderson de Souza Moser é Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (2017) e mestre em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2020). Atualmente é doutorando em Educação pela Universidade Federal do Paraná, membro do grupo “Educação Ambiental e Cultura da Sustentabilidade” – GPEACS.

Andréa Macedônio de Carvalho é Pedagoga e Mestre em Educação, Professora Colaboradora do Departamento de Pedagogia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, tem experiência na área de formação docente e Educação Ambiental. E-mail: andrea.macedonio.carvalho@gmail.com.

Bettina Heerdt é Professora da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa para o Ensino de Ciências - GEPEC - E-mail: bbheerdt@uepg.br

Bruno Tadashi Takahashi é Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá - UEM, mestrado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP e graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UEM. É membro do Grupo de Estudo, Pesquisa e Disseminação do Ensino de Ciências, Biologia e da Educação Ambiental da UEM.

Daniel Mazurek é Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, pela Universidade Estadual do Centro Oeste e graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas, pela mesma universidade. É especialista em Educação Ambiental pela Faculdade UNINA, com experiência na área.

Daniela de Almeida dos Santos é Mestre em Ensino de ciências naturais e matemática pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Pós-graduanda em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade Educacional da Lapa -FAEL e Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO.

Daniela Gureski Rodrigues é Doutoranda em educação na Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Pedagoga e mestre em educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Tem experiência na área de formação continuada, complexidade, educação ambiental. E-mail: dany_gureski@yahoo.com.br

Daniele Saheb Pedroso é Professora titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Doutora em Educação. Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental e Complexidade GEPEACOM. E-mail daniele.saheb@pucpr.br

Drielle Strugal é Professora do Centro Universitário Guairacá (Uniguairacá) e Colégio Guairacá. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Tem experiência em Educação Ambiental e Metodologias de Ensino e Aprendizagem de Ciências. E-mail: drielle.strugal@uniguairaca.edu.br

Gerson Luiz Buczenko é Bacharel em Segurança Pública, Licenciado em História e Pedagogia. Possui especialização em Administração Policial, História Cultural e Técnica de Ensino, com Mestrado e Doutorado em Educação pela Universidade Tuitui do Paraná. Atuou como Docente na Educação Básica e Ensino Superior e atualmente é Coordenador de Cursos Superiores de Tecnologia no Centro Universitário Internacional Uninter.

Giseli Pereira Kuczanski é Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro.

Gislaine Pereira Kuczanski é Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro, pós graduanda em Psicopedagogia Institucional e Clínica.

Glaucia Britto Barreiros é Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá –UEM, com Mestrado e Doutorado em Educação para Ciências e a Matemática – UEM. Participa do Grupo de Estudo, Pesquisa e Disseminação do Ensino de Ciências, Biologia e da Educação Ambiental da UEM. Publica trabalhos na linha de pesquisa Formação de Professores de Ciências. Atualmente é professora na Rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná, ministrando aulas de Ciências e Biologia.

Harumi Irene Suzuki é Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos, bióloga do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura da Universidade Estadual de Maringá (Nupelia/ UEM). Faz parte do Grupo de Estudo, Pesquisa e da Disseminação do Ensino de Ciências e Biologia e da Educação Ambiental (Seminare/ UEM).

João Fernando Ferrari Nogueira é Mestre em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande, Especialista em Docência no Ensino Superior e em História, Cultura e Literatura Afro brasileira e Indígena pela UniCesumar e graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná.

Jocimara Peretiatko é graduada em Ciências Biológicas licenciatura e professora da rede estadual de ensino do Paraná. Mestranda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEn) pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), onde desenvolve pesquisas no campo da Educação Ambiental.

Jorge Sobral da Silva Maia é Biólogo (UFSCar), mestre em Ecologia (UFSCar) Doutor e Pós-doutor em Educação para a Ciência e educação ambiental (UNESP). Especialista em Educação ambiental (USP). Professor Associado do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e da Educação; do Programa de Pós-Graduação em Ciência Jurídica do Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP/CJ e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências – UNESP Campus Bauru/SP. Contato: sobralmaia@uenp.edu.br

Josmaria Lopes de Moraes é Doutora em Química (UFPR). Docente do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Orienta alunos com temáticas relacionadas com Metodologias de Ensino de Ciências e Educação Ambiental.

Juliana Mara Antonio é Pedagoga, licenciada em Ciências Biológicas e mestra em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Estadual do Centro-Oeste. Faz parte do Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da Universidade Estadual do Centro-Oeste como pesquisadora. Trabalha com formação de professoras(es) em EA na perspectiva da Complexidade e atua na rede básica de ensino como professora de ciências e biologia.

Maria Arlete Rosa é Licenciada em Matemática, Pedagoga. Mestrado e Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Docente, pesquisadora e Vice Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Educação – Mestrado e Doutorado, Universidade Tuiuti do Paraná. Email – mariaarleterosa@gmail.com

Maria Manuela Moraes é Doutora em Biologia, área específica de Limnologia pela Universidade de Évora em Portugal. Professora Auxiliar no Departamento de Biologia da Universidade de Évora. Diretora do Laboratório da Água da Universidade de Évora. Experiência em EA integrada em projetos com Escolas no Sul de Portugal.

Marília A. Torales Campos é Professora associada da Universidade Federal do Paraná. Doutora em Ciências da Educação. Bolsista Produtividade - PQ2/CNPq. Líder do Grupo “Educação Ambiental e Cultura da Sustentabilidade” - GPEACS e.mail: mariliat.ufpr@gmail.com

Maycon Raul Hidalgo é Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Paranaense -UNIPAR, Especialista em Docência no Ensino Superior pela Faculdade América do Sul, Mestre e Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá –UEM. É integrante do Grupo de Estudo, Pesquisa e Disseminação do Ensino de Ciências, Biologia e da Educação Ambiental da UEM. Professor de Ciências na Secretaria de Estado da Educação do Paraná -SEED.

Patricia Neumann é Bacharel em Psicologia, licenciada em Filosofia, Psicanalista e mestra em Educação. Faz parte do Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da Universidade Estadual do Centro-Oeste como pesquisadora. Trabalha com formação de professoras(es) em EA e tem desenvolvido, em conjunto com colegas do NEA, a abordagem da Educação Ambiental Complexa.

Patricia Zeni de Sá é Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (UTFPR). Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (UTFPR). Especialista em Educação Ambiental pela Universidade de São Paulo (USP). Professora da rede municipal de ensino, experiência com EA através dos projetos: Conservar é Preciso e Vida à Água.

Paula Gabriela Costa é Doutora e Mestre em Biologia das Interações Orgânicas e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá. Professora na Unicesumar – Maringá - PR. Faz parte do Grupo de Estudo, Pesquisa e da Disseminação do Ensino de Ciências e Biologia e da Educação Ambiental da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Poliana Barbosa da Riva é Bióloga pela Universidade Estadual de Maringá – PR, Mestre e Doutora em Educação para a Ciência e Matemática (PCM) pela Universidade Estadual de Maringá - PR. Membro do Grupo de Estudo, Pesquisa e Disseminação do Ensino de Ciências e Biologia e da Educação Ambiental – SEMINARE. Atualmente, é professora de Ciências e Biologia na educação básica e tutora a distância do curso de Ciências Biológicas da UEM.

Regiane Matozo Fernandes é Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual do Centro-oeste (Unicentro). Tem experiência na educação básica, e educação ambiental.

Tamara Simone van Kaick é Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR). Professora Associada da UTFPR. Docente do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da UTFPR. Assessora do Núcleo de Saúde e Meio Ambiente da Pró Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias da UTFPR.

Valéria Brumato Regina Fornazari é Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Maringá e especialista em Educação do Campo e Terapia Nutricional Avançada, sendo graduada em Ciências Biológicas e em Nutrição, desenvolvendo pesquisas nas Áreas de Alfabetização Científica e Nutricional e Educação Ambiental Crítica. Faz parte do Grupo de Estudo, Pesquisa e da Disseminação do Ensino de Ciências e Biologia e da Educação Ambiental da Universidade Estadual de Maringá – UEM.



<https://www3.unicentro.br/edunicentro/>