ISSN Online: 2675-5122
ISSN-L: 1413-7461

CIÊNCIA Geográfica

ANO XXIV - VOL. XXIV, Nº 4 - ENSINO - PESQUISA - MÉTODO - JANEIRO/DEZEMBRO - 2020

DOSSIÊ EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Editora Saraiva

associação dos geógrafos brasileiros
agb Seção Bauru

CIÊNCIA
Geográfica

Expediente

Revista **Ciência Geográfica**
Ensino - Pesquisa - Método
Ano XXIV - Vol. XXIV - **N.º 4** - Janeiro/Dezembro de 2020
ISSN Online: 2675-5122 • ISSN-L: 1413-7461
Publicação anual voltada ao ensino, à pesquisa e método em Geografia e áreas afins.

Órgão oficial de divulgação da
ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS SEÇÃO LOCAL BAURU - SP

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS:
Presidente Nacional: Profª. Drª. **Lorena Izá Pereira**
Diretor Seção Local Bauru: Prof. Ms. **Elian Alabi Lucci**

Editores:
Álvaro José de Souza (In Memoriam), Elian Alabi Lucci, José Misael Ferreira do Vale, Lourenço Magnoni Júnior, Nilton de Araújo Júnior, Rosicler Sasso Silva, Ruy Moreira e Wellington dos Santos Figueiredo.

Comitê Editorial:
Álvaro José de Souza (In Memoriam), André Luiz Nascentes Coelho, Adnilson de Almeida Silva, Antônio Francisco Magnoni, Cristiano Nunes Alves, Edson Belo Clemente de Souza, Elian Alabi Lucci, Elvis Christian Madureira Ramos, Flavio Gatti, José Mauro Palhares, José Misael Ferreira do Vale, Lourenço Magnoni Júnior, Lucivânio Jatobá, Maria da Graça Mello Magnoni, Patrícia Helena Mirandola Garcia, Rosicler Sasso Silva, Ruy Moreira e Wellington dos Santos Figueiredo.

Revisores:
José Misael Ferreira do Vale, José Mauro Palhares, Lourenço Magnoni Júnior, Maria da Graça Mello Magnoni, Rosicler Sasso Silva e Wellington dos Santos Figueiredo.

Jornalista Responsável:
Antônio Francisco Magnoni - MTB - 19280

Conselho Editorial/Editorial Board:
Prof. Dr. Ruy Moreira (UFF/Niterói – RJ) - Editor-chefe

Membros/Members:
Profª. Drª. Adriana Dorfman (UFRGS/Porto Alegres - RS - Brasil)
Drª. Alineaurea Florentino Silva (Embrapa Semiárido – Petrolina – PE – Brasil)
Prof. Dr. André Luiz Nascentes Coelho (UFES/Vitória – ES – Brasil)
Prof. Dr. Antônio Francisco Magnoni (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Prof. Dr. Cláudio Artur Mungói (Universidade Eduardo Mondlane – Maputo – Moçambique)
Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Souza (UEPG/Ponta Grossa – PR – Brasil)
Prof. Dr. Elvis Christian Madureira Ramos (UFMS/Corumbá – MS – Brasil)
Prof. Dr. Francisco Sierra Caballero (Universidade de Sevilla – Espanha)
Prof. Dr. Genylton Odilon Rego da Rocha (UFPA/Belém – PA – Brasil)
Prof. Dr. Gil Sodero de Toledo (USP/São Paulo – SP – Brasil)
Profª Drª Helena Copetti Callai (UNIJUÍ/Ijuí – RS – Brasil)
Prof. Dr. José Mauro Palhares (UNIFAP/Oiapoque – AP – Brasil)
Prof. Dr. José Misael Ferreira do Vale (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Profª. Drª Lana de Souza Cavalcanti (UFGO/Goiânia – GO – Brasil)
Prof. Dr. Lourenço Magnoni Júnior (Centro Paula Souza – Lins – SP – Brasil)
Prof. Dr. Luciano Fernandes Lourenço (Universidade de Coimbra – Portugal)
Prof. Dr. Lucivânio Jatobá (UFPE/Recife – PE – Brasil)
Profª Drª Maria da Graça Mello Magnoni (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Prof. Dr. Nelson Rego (UFRGS/Porto Alegre – RS – Brasil)
Profª Drª Patrícia Helena Mirandola Garcia (UFMS/Três Lagoas – MS – Brasil)
Profª Drª Silvia Aparecida de Sousa Fernandes (UNESP/Marília – SP – Brasil)
Prof. Dr. Túlio Barbosa (UFU/Uberlândia – MG – Brasil)
Prof. Dr. Zeno Soares Crocetti (UNILA/Foz do Iguaçu – PR – Brasil)

POLÍTICA E OBJETIVOS DA REVISTA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

A Revista CIÊNCIA GEOGRÁFICA - Ensino, Pesquisa e Método é uma publicação eletrônica editada pela Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), Seção Bauru – SP com a finalidade de divulgar a atuação profissional e intelectual de geógrafos, professores de Geografia da Educação Básica e Superior, estudantes de Pós-Graduação em Geografia e de Ciências afins. Dentre seus objetivos estão:

1 - Estimular a produção técnico-científica e didático-pedagógica dos sócios da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP e de pesquisadores da Geografia Brasileira ou de ciências afins;

2 - Divulgar as ciências brasileiras no plano internacional e evidenciar as ciências mundiais ao conhecimento nacional;

3 - Promover a difusão e a popularização da Ciência e Tecnologia no âmbito da Geografia ou de Ciências afins;

4 - Estabelecer, em caráter permanente, articulações orgânicas entre a pesquisa universitária de Geografia e Ciências afins com as salas de aula dos Sistemas de Ensino Fundamental, Médio, Técnico e Superior.

As edições online da Revista CIÊNCIA GEOGRÁFICA estão abertas para publicar todas as tendências acadêmicas e científicas críticas que estão em pauta na Geografia e nas diversas Áreas de Conhecimento da Educação Escolar Brasileira contemporânea. O objetivo central da Revista Eletrônica da AGB/Seção Bauru - SP é ampliar o alcance das Pesquisas e do Ensino de Geografia e suas Ciências conexas. As páginas online estão disponíveis para divulgar todas as ações que aproximem a Ciência Geográfica brasileira dos cidadãos que desejam a construção de um mundo mais justo, solidário, democrático e participativo.

Indexada em/*Indexed in/Abstract in*:
IBCIT (ISSN Online: 2675-5122 • ISSN-L: 1413-7461), Latindex, Diadorim, Google Acadêmico e LivRe.

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS SEÇÃO LOCAL BAURU - SP
CNPJ N.º 00.407.524/0001-00
Rua Pedro Oliveira Tavares, 2-148 – Jardim Colonial – Bauru – SP – CEP 17047-595
Fone: (14) 99711-1450
E-mail: agb@agbbauru.org.br
Site: https://www.agbbauru.org.br

Normatização bibliográfica:
Bibliotecária Rosicler Sasso Silva (CRB8/5631)- Faculdade de Tecnologia de Lins (Fatec).

Diagramação e Capa: Nilton de Araújo Júnior
Fotos da capa: Profª. Drª. Giseli Dalla Nora (Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT - E-mail: giseli.nora@gmail.com) e Profª. Drª. Angela Maria Zanon (Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS - E-mail :zanon.ufms@gmail.com)

Editora Saraiva
Av. Antártica, 92 - Barra Funda
São Paulo - SP - 01141-061
Fone: (11) 4003-3061
E-mail: centralderelacionamento@somoseducacao.com.br
www.edocente.com.br

*** As opiniões expressadas pelos autores são de sua inteira responsabilidade.**

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR. Direitos para esta edição foram cedidos pelos autores e organizador. Qualquer parte ou a totalidade do conteúdo desta publicação pode ser reproduzida ou compartilhada, desde que se lhe atribua o devido crédito pela criação original. Obra sem fins lucrativos e com distribuição gratuita. O conteúdo dos artigos publicados é de inteira responsabilidade de seus autores, não representando a posição oficial da Revista Ciência Geográfica.

Ficha catalográfica elaborada por:

DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - Botucatu

Ciência Geográfica - Ensino - Pesquisa - Método

(Seção Bauru / Associação dos Geógrafos Brasileiros / Editora Saraiva) - Bauru / São Paulo - SP

Ano I - n.º 1 (1995)

Ano XXIV. Vol. XXIV – Nº 4 – Janeiro-Dezembro/2020

Anual

ISSN Online: 2675-5122 – ISSN-L: 1413-7461

1. Geografia - Periódicos - Associação dos Geógrafos Brasileiros - Seção Bauru / Editora Saraiva

CIÊNCIA
Geográfica

ISSN Online: 2675-5122
ISSN-L: 1413-7461

ANO XXIV - VOL. XXIV, Nº 4 - ENSINO - PESQUISA - MÉTODO - JANEIRO/DEZEMBRO - 2020

Sumário

Carta ao Leitor **1628**

Artigos

O lugar da educação ambiental no currículo do ensino médio das escolas de tempo integral da rede estadual de Mato Grosso do Sul pós-reforma de 2017 **1632**
José Aparecido Vitorino • Marcos Vinicius Campelo Junior • Suzete Rosana de Castro Wiziack

Ensino de biologia: as mudanças climáticas no contexto escolar **1650**
Alexandre Fagundes Cesario • Débora Eriléia Pedrotti Mansilla

Educação ambiental e o zoneamento de Mato Grosso: mobilização social em políticas públicas **1669**
Denize Aparecida Rodrigues de Amorim • Michèle Sato

La práctica laboral en la licenciatura en educación. Biología: un escenario para la educación ambiental **1689**
Amado Lorenzo Hernández Barrenechea • Yany Leidys Laguardia Alfonso • Adriel Luis Lima Rodríguez

Contribuições da teoria da objetivação para o ensino e aprendizagem de temáticas ambientais para os anos iniciais do ensino fundamental **1705**
Shirley Takeco Gobara • Luis Radford • Marcos de Oliveira Monteiro

Educação ambiental em ambientes não formais: quebrar barreiras para reconectar pessoas ao mundo natural **1727**
José Sabino • Luciana Paes de Andrade

El Ulex Europaeus: un caso de análisis ambiental desde el diseño de un AVA como estrategia didáctica y su relación con el territorio en la formación de educadores ambientales **1739**
Ariza Ariza Leidy Gabriela • Merchán Galindo Leydy Zoraya • Rodríguez Medrano Laura Andrea • Zoque Suarez Jeisson Fabián

O uso da educação ambiental para pesquisa participativa na comunidade Vila Luizão, São Luís-MA **1758**
Caroline Silva da Cunha • Jean Carlos Louzeiro dos Santos • Ana Rosa Marques

¿Cómo impactaría la eco-ciudadania el aprendizaje ambiental de los estudiantes de educacion media de la Institucion Educativa Distrital Colombia Viva? **1767**
Otto Leonardo Gómez Huertas

Um texto alternativo sobre a temática agrotóxico como forma de promover a educação ambiental **1782**
Luana Cristina Avelino • Nádia Cristina Guimarães Errobidart • Daniele Correia

Agendas de gênero, água e educação ambiental nos territórios pantaneiros: aproximações possíveis **1808**
Áurea da Silva Garcia • Icléia Albuquerque de Vargas

Estudo do meio: uma prática interdisciplinar e de educação ambiental **1825**
Diego Fernando do Nascimento • Tabita Teixeira • Fernanda da Rocha Brando

Expedições anarco pedagógico atemporais: construção coletiva para uma educação científica interdisciplinar na Serra De Maracaju, Aquidauana-MS **1847**
Luiz Eugênio de Arruda • Icléia Albuquerque de Vargas • João José Caluzi

Os sentidos ribeirinhos sobre as águas do rio: a percepção da comunidade de Barão de Melgaço sobre o rio Cuiabá **1863**
Rosana Manfrinate • Giseli Dalla Nora • Onélia Carmem Rossetto

Educação ambiental e suas práticas no ensino de geografia **1883**
Silvia Fernanda Cantóia • Nielly Layane Dias Ribeiro

Sustentabilidade no ambiente escolar: o arrolar de ações socioambientais com estudantes de uma escola pública em Campo Grande, MS **1904**
Juliana Cristina Ribeiro da Silva • Mônica Cristine Junqueira Filheiro • Patrícia Helena Mirandola Garcia

Estilos de pensamento na educação ambiental: uma análise a partir da epistemologia de Ludwik Fleck **1920**
Gabriela Rodrigues Longo • Airton José Vinholi Júnior

Processos formativos em educação ambiental com foco na crise climática: algumas vivências **1932**
Irineu Tamaio • Giselly Gomes • Elni Elisa Willms

Sequência didática problematizadora com o tema "queimadas" na formação de professores de ciências: possibilidades e limitações metodológicas **1949**
Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira • Zielma de Andrade Lopes • Vera de Mattos Machado

Educação ambiental e a formação de professores da educação básica: rupturas e retrocessos nos anos 2000 ..... **1969**
Carla Busato Zandavalli • Maria Inês de Affonseca Jardim • Kátia Cilene Alves Borges • Daniel Pereira do Prado Dias

Menino do Mato e o Pantanal: percepção, representação e saber ambiental **1997**
Camila de Freitas Vieira • José Flávio Rodrigues Siqueira • Maria Rita Mendonça Vieira • Angela Maria Zanon

Pesquisa e extensão sobre mudanças climáticas no Assentamento Egídio Brunetto-MST: o projetar de uma educação ambiental campesina na interlocução entre o IFMT e o MST-MT **2013**
Ronaldo E. Feitoza Senra • Imara Pizzato Quadros • Heitor Queiroz de Medeiros

Quem determina o que e como se ensina em uma unidade de conservação? Um estudo na Trilha do Morro do Diabo **2031**
Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi • Martha Marandino

Fogo: conhecer para controlar/estratégias de educação ambiental na gestão ambiental pública federal em território indígena no Brasil **2049**
Ana Rosa Marques

Ambientes construídos: a formação do profissional e a educação ambiental **2062**
Valéria Ramos Baltazar Quevedo • Monica Cristine Junqueira Filheiro • Patrícia Helena Mirandola Garcia

Ensino de geografia e educação ambiental para a compreensão das problemáticas urbanas na região metropolitana de Belém-PA **2073**
Aline Reis de Oliveira Araújo • Pamela Thuane de Oliveira Durão • Sthefane Micaela Carvalho de Souza

ISSN Online: 2675-5122
ISSN-L: 1413-7461

Geographic Science Magazine

YEAR XXIV - VOL. XXIV, # 4 - TEACHING - RESEARCH - METHOD - JANUARY/DECEMBER - 2020

Index

Letter to the reader **1630**

Articles

The place of environmental education in the high school curriculum of full-time schools of the state network of Mato Grosso do Sul post reform 2017
El lugar de la educación ambiental en el currículo de las escuelas secundarias de tiempo integral de la red estatal de Mato Grosso do Sul post-reforma 2017 **1632**
José Aparecido Vitorino • Marcos Vinicius Campelo Junior • Suzete Rosana de Castro Wiziack

Climate change in the school context of nature sciences and teaching biology .....
Cambio climático en el contexto escolar de ciencias de la naturaleza y enseñanza de la biología **1650**
Alexandre Fagundes Cesario • Débora Eriléia Pedrotti Mansilla

Environmental education and the zoning of Mato Grosso: social mobilization in public policies .....
Educación ambiental y la zonificación de Mato Grosso: movilización social en políticas públicas **1669**
Denize Aparecida Rodrigues de Amorim • Michèle Sato

Prática do trabalho na licenciatura em educação biológica: um cenário para a educação ambiental .....
Work practice in licensing in biological education: a scenario for environmental education **1689**
Amado Lorenzo Hernández Barrenechea • Yany Leidys Laguardia Alfonso • Adriel Luis Lima Rodríguez

Contributions of the theory of objectification to the teaching and learning of environmental themes in elementary school .....
Contribuciones de la teoría de la objetivación a la enseñanza y aprendizaje de temas ambientales en la educación primaria **1705**
Shirley Takeco Gobara • Luis Radford • Marcos de Oliveira Monteiro

Environmental education in non-formal environments: breaking barriers to reconnect people to the natural world .....
Educación ambiental en ambientes no formales: rompiendo barreras para volver a conectar a las personas con el mundo natural **1727**
José Sabino • Luciana Paes de Andrade

O Ulex Europaeus; um caso de análise ambiental a partir do desenho do AVA como estratégia didática e sua relação como território na formação de educadores ambientais .....
The Ulex Europaeus; a case of environmental analysis from the design of AVA as a didactic strategy and its relation to the territory in the training of environmental educators **1739**
Ariza Ariza Leidy Gabriela • Merchán Galindo Leydy Zoraya • Rodríguez Medrano Laura Andrea • Zoque Suarez Jeisson Fabián

The use of environmental education for participatory research in the Vila Luizão community, São Luís-MA .....
L'utilisation de l'éducation à l'environnement pour la recherche participative dans la communauté de Vila Luizão, São Luís-MA **1758**
Caroline Silva da Cunha • Jean Carlos Louzeiro dos Santos • Ana Rosa Marques

How would eco-citizenship impact the environmental learning of middle education students of the Colombia Viva District Educational Institution?
Como a eco-cidadania impactaria a aprendizagem ambiental de alunos do ensino médio da Instituição Educacional Do Distrito Colômbia Viva? **1767**
Otto Leonardo Gómez Huertas

An alternative text on the agrotoxic theme as a way to promote environmental education
An alternative texto en el agrotóxicas tema como a forma de promover la educación ambiental **1782**
Luana Cristina Avelino • Nádia Cristina Guimarães Errobidart • Daniele Correia

Gender, water and environmental education agenda in pantanal territories: achievable approaches
Agenda de género, agua y educación ambiental en territorios del pantanal: posibles enfoques **1808**
Áurea da Silva Garcia • Icléia Albuquerque de Vargas

Media study: na interdisciplinary and environmental education practice
Estudio de medios: uma práctica de educación interdisciplinaria y ambiental **1825**
Diego Fernando do Nascimento • Tabita Teixeira • Fernanda da Rocha Brando

Timeline anarco pedagogical expeditions: collective construction for interdisciplinary scientific education in the Serra De Maracaju, Aquidauana-MS
Cronograma anarco expediciones pedagógicas: construcción colectiva para la educación científica interdisciplinar en la Serra De Maracaju, Aquidauana-MS **1847**
Luiz Eugênio de Arruda • Icléia Albuquerque de Vargas • João José Caluzi

The ribeirinhos directions about the waters of the river: the perception of the Barão de Melgaço community on the Cuiabá river
Las direcciones de ribeirinhos sobre las aguas del río: la percepción de la comunidad Barão de Melgaço sobre el río Cuiabá **1863**
Rosana Manfrinate • Giseli Dalla Nora • Onélia Carmem Rossetto

Environmental education and its practices in teaching geography
La educación ambiental y sus prácticas en la enseñanza de la geografía **1883**
Silvia Fernanda Cantóia • Nielly Layane Dias Ribeiro

Sustainability in the school environment: the role of socio-environmental actions with students at a public school in Campo Grande, MS
Sostenibilidad en el ambiente escolar: el papel de las acciones socioambientales con los estudiantes de una escuela pública de Campo Grande, MS **1904**
Juliana Cristina Ribeiro da Silva • Mônica Cristine Junqueira Filheiro • Patrícia Helena Mirandola Garcia

Thought styles in environmental education: an analysis from the epistemology of Ludwik Fleck
Estilos de pensamiento en educación ambiental: un análisis de la epistemologia de Ludwik Fleck **1920**
Gabriela Rodrigues Longo • Airton José Vinholi Júnior

Teacher training processes in environmental education with a focus on the climate crisis: some experiences
Procesos formativos en educación ambiental con enfoque en la crisis climática: algunas vivencias **1932**
Irineu Tamaio • Giselly Gomes • Elni Elisa Willms

Problematizing teaching sequence with the "burning" theme in science teacher training: methodological possibilities and limitations
Secuencia didactica problematizadora con eltema "quemadas" en la formación de profesores de ciencias: posibilidades y limitaciones metodológicas **1949**
Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira • Zielma de Andrade Lopes • Vera de Mattos Machado

Environmental education and the training of basic education teachers: ruptures and retrocesses in the 2000s
Educación ambiental y la formación de profesores de la enseñanza básica: perturbaciones y retrocesos el los años 2000 ..... **1969**
Carla Busato Zandavalli • Maria Inês de Affonseca Jardim • Kátia Cilene Alves Borges • Daniel Pereira do Prado Dias

Wood Boy and the Pantanal: perception, representation and environmental knowledge
Niño de Mato y el Pantanal: percepción, representación y conocimiento ambiental **1997**
Camila de Freitas Vieira • José Flávio Rodrigues Siqueira • Maria Rita Mendonça Vieira • Angela Maria Zanon

Research and extension on climate change in the Egídio Brunetto-MST Settlement: the design of a peasant environmental education in the dialogue between the IFMT and the MST-MT
Investigación y extensión sobre cambio climático en el Asentamiento Egídio Brunetto-MST: el diseño de una educación ambiental campesina en el diálogo entre el IFMT y el MST-MT **2013**
Ronaldo E. Feitoza Senra • Imara Pizzato Quadros • Heitor Queiroz de Medeiros

Who determines what and how is teaching in a conservation unit? Aa study on the Morro do Diabo Track
¿quién determina qué y cómo se enseña en una unidad de conservación? Un estudio sobre la Vía Morro do Diabo **2031**
Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi • Martha Marandino

Fire: know to control / environmental education strategies in federal public environmental management in indigenous territory in Brazil
Fuego: saber para control / estrategias de educación ambiental en gestión ambiental pública federal en territorio indígena de Brasil **2049**
Ana Rosa Marques

Built-in environments: professional training and environmental education
Entornos integrados: formación profesional y educación ambiental **2062**
Valéria Ramos Baltazar Quevedo • Monica Cristine Junqueira Filheiro • Patrícia Helena Mirandola Garcia

Teaching geography and environmental education to understand urban problems in the metropolitan region of Belém-PA
Eseñanza de geografía y educación ambiental para comprender problemas urbanos en la región metropolitana de Belém-PA **2073**
Aline Reis de Oliveira Araújo • Pamela Thuane de Oliveira Durão • Sthefane Micaela Carvalho de Souza

CARTA AO LEITOR

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPEC) organizou o dossiê Educação Ambiental - Saberes e Fazeres: as múltiplas interfaces da Educação Ambiental. É uma publicação da Revista Ciência Geográfica, editada pela Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB), Seção Bauru – SP.

O dossiê é composto por 26 artigos, resultado de pesquisas de docentes, mestrandos, doutorandos e outros pesquisadores, que mesmo não associados diretamente ao PPEC, ou a outros programas de pós-graduação, sempre estiveram presentes nessa caminhada de formação de educadores ambientais.

Formalmente, a Lei 9795 de 1999 instituiu a Educação Ambiental no Brasil, a Lei da Educação Ambiental como ficou conhecida e em seu artigo 1° diz: "Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Ao ler esse artigo da Lei da Educação Ambiental é possível refletir que apenas mediante à educação se pode chegar a um estilo de vida que reconheça e valorize os bens ambientais e aos serviços ambientais que nos prestam, essenciais para a sustentabilidade do planeta, da riqueza da biodiversidade e para alcançarmos o bem viver.

A Resolução n° 2 de 2012, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, determinando que a EA esteja presente "em todas as séries e níveis de ensino". Em seu artigo 2º, esclarece que a educação ambiental é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. Em seu artigo 4º, alerta-nos sobre a responsabilidade cidadã e nas relações

dos seres humanos entre si e com a natureza. E, no seu artigo 5º, lembra-nos de que a educação ambiental não é atividade neutra, e que na prática educativa deve assumir suas dimensões política e pedagógica. Lamentavelmente a EA não está presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Educadores ambientais entendem a necessidade da formação de um sujeito crítico e da importância da Educação Ambiental na formação do cidadão.

Estamos vivendo dias conturbados, de insegurança e medo pelo futuro, a degradação ambiental brasileira atingiu níveis alarmantes e isso nos faz refletir sobre a necessidade cada vez maior de um novo estilo de vida e para isso temos a certeza de que a cada dia há maior necessidade da presença da educação ambiental na sala de aula, e no cotidiano de todas as pessoas. A educação precisa ser ambiental.

Ser educador ambiental significa olhar o mundo de uma perspectiva crítica, respeitosa e cidadã, que pode ser visto nos artigos apresentados. O educador ambiental é um professor/pesquisador multi/interdisciplinar e transdisciplinar e, nessa perspectiva, a educação e a ciência não têm fronteiras. O educador ambiental se dedica a entender o papel do ser humano nessa grande comunidade planetária.

Porém, temos que ter a consciência que o caminho da emancipação humana é longo e tortuoso e exige muito conhecimento e ação. Nesse processo dialético, a educação como prática social geral, e a educação escolar, como forma dominante de Educação, têm papel decisivo no processo de conscientização imprescindível para se atingir a emancipação das camadas populares. Sem a escola que forme o aluno em bases sólidas de ciência, tecnologia, consciência ambiental e compromisso social, a travessia de um sistema gerador de desigualdades para um sistema justo socialmente, ficará para as calendas, pois sem o saber sistematizado dominado pelo maior número de pessoas, não se dará o salto de qualidade no sentido da libertação indispensável à transformação.

Este dossiê representa e apresenta a educação ambiental, no currículo, nas práticas pedagógicas interdisciplinares, no ensino formal, no ensino não formal, na formação do professor, na pesquisa, na poesia, na cultura, nas relações socioambientais, nas políticas públicas e no fazer cotidiano de seus autores.

Sejamos todos educadores ambientais!

Boa leitura!

Os editores

LETTER TO THE READER

The Graduate Program in Science Teaching at the Physics Institute of the Federal University of Mato Grosso do Sul (PPEC) organized the dossier "Environmental Education - Knowledge and Practice: The multiple interfaces of Environmental Education". It is a publication of Revista Ciência Geográfica, edited by the Association of Brazilian Geographers (AGB), Section Bauru - SP.

This 26-article dossier is the result of research by professors, master's students, doctoral students, and collaborators, who, even if not directly associated with PPEC or other graduate programs, have always been present in this journey of training environmental educators.

Formally, Law 9795 of 1999 instituted Environmental Education in Brazil. The Environmental Education Law, as it became known, says in its 1st article: "Environmental education is understood as the processes by which the individual and the community build values social, knowledge, skills, attitudes, and competencies aimed at the conservation of the environment, a common use of the people, essential to a healthy quality of life and its sustainability".

When reading this article on the Environmental Education Law, it is possible to reflect that only through education can a lifestyle be reached that recognizes and values the environmental goods and environmental services they provide us, essential for the sustainability of the planet, of the wealth of biodiversity and to achieve good living.

Resolution No. 2 of 2012 establishes the National Curriculum Guidelines for Environmental Education, determining that EA (in Portuguese) is present "in all grades and levels of education". In its article 2, it clarifies that environmental education is an intentional activity of social practice, which should give individual development a social character in its relationship with nature and with other human beings, aiming to enhance this human activity to make it full of social practice and environmental ethics. In its article 4, it warns us about citizen responsibility and in the relations of human beings with each other and with nature. And, in its article 5, reminds us that environmental education is not a neutral activity and that in educational practice it must assume its

political and pedagogical dimensions. Unfortunately, EA is not present in the National Common Curricular Base (BNCC).

Environmental educators understand the need to train a critical subject and the importance of Environmental Education in the training of citizens.

We are living troubled days, of insecurity and fear for the future, the Brazilian environmental degradation has reached alarming levels and this makes us reflect on the growing need for a new lifestyle and this we are sure that every day there is a greater need for the presence of environmental education in the classroom, and in the daily lives of all people. Education must be environmental.

Being an environmental educator means looking at the world from a critical, respectful, and citizen perspective, which can be seen in the articles presented. The environmental educator is a multi/interdisciplinary and transdisciplinary teacher/researcher and, in this perspective, education and science have no borders. The environmental educator is dedicated to understanding the role of the human being in this great planetary community.

However, we must be aware that the road to human emancipation is long and tortuous and requires a lot of knowledge and action. In this dialectical process, education as a general social practice, and school education, as the dominant form of education, play a decisive role in the awareness process that is essential to achieve the emancipation of the popular strata. Without the school that trains the student on solid bases of science, technology, environmental awareness, and social commitment, the transition from a system that generates inequalities to a socially just system will remain on the calendar, because without systematized knowledge dominated by the largest number of people, there will be no leap in quality towards the liberation that is indispensable for transformation.

This dossier represents and presents environmental education, in the curriculum, in interdisciplinary pedagogical practices, in the formal and non-formal education, in teacher training, in research, in poetry, in culture, in socio-environmental relations, in public policies, and in doing daily life of its authors.

Let us all be environmental educators!

Good reading!

The editors

O LUGAR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO DAS ESCOLAS DE TEMPO INTEGRAL DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL PÓS-REFORMA DE 2017

THE PLACE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE HIGH SCHOOL CURRICULUM OF FULL-TIME SCHOOLS OF THE STATE NETWORK OF MATO GROSSO DO SUL POST REFORM 2017

EL LUGAR DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULO DE LAS ESCUELAS SECUNDARIAS DE TIEMPO INTEGRAL DE LA RED ESTATAL DE MATO GROSSO DO SUL POST-REFORMA 2017

José Aparecido Vitorino[1]
Marcos Vinicius Campelo Junior[2]
Suzete Rosana de Castro Wiziack[3]

RESUMO: O artigo apresenta parte dos resultados de uma pesquisa que visou a compreensão da Educação Ambiental (EA) no Ensino Médio, Pós-Reforma de 2017. De perspectiva qualitativa, a pesquisa contou com a colaboração de professores de Biologia que atuam no Ensino Médio de duas escolas de tempo integral. Os dados mostram que os professores conhecem de forma satisfatória as funções de um currículo escolar e consideram importante a inserção da EA no mesmo, mas indicam a não ocorrência de reflexão sobre a EA nas poucas discussões coletivas sobre o currículo a partir da nova Base Nacional Comum, das quais participaram. A investigação ainda revela a seguinte contradição: mesmo com um projeto de característica progressista na escola, o referencial utilizado pelos docentes para o planejamento das suas disciplinas é o mesmo que vem sendo desenvolvido há muitos anos na rede. Com a importância atribuída pelos professores à EA, a mesma é uma excelente estratégia para ampliar a formação integral do aluno do Ensino Médio. Mas é necessário garantir o seu lugar no Projeto Político Pedagógico e nas áreas do currículo e, para tanto, a formação continuada e permanente dos professores deve ser parte central de qualquer reforma de ensino.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Currículo. Tempo Integral. Ensino Médio.

1 Biólogo e mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: bio.2017vitorino@gmail.com.
2 Geógrafo e doutorando em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: campelogeografia@gmail.com.
3 Bióloga e professora/pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: suzetew@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

ABSTRACT: The article presents part of the results of a research that aimed to understand Environmental Education (EE) in High School, post reform 2017. From a qualitative perspective, the research had the collaboration of Biology teachers who work in High School of two full-time schools. The data show that teachers have a satisfactory knowledge of the functions of a school curriculum and consider the inclusion of AE in it to be important, but they indicate that there is no reflection on EE in the few collective discussions about the curriculum based on the new Common National Base, in which they participated. The investigation still reveals the following contradiction: even with a progressive project in the school, the reference used by teachers to plan their subjects is the same that has been developed for many years in the network. With the importance attributed by teachers to EE, it is an excellent strategy to expand the comprehensive education of high school students. But it is necessary to guarantee its place in the Political Pedagogical Project and in the areas of the curriculum and, for that, the continuous and permanent training of teachers must be a central part of any teaching reform.

Keywords: Environmental Education. Curriculum. Full Time. High School.

RESUMEN: El artículo presenta parte de los resultados de una investigación que tuvo como objetivo comprender la Educación Ambiental (EA) de las escuelas secundarias, post-reforma 2017. Desde una perspectiva cualitativa, la investigación contó con la colaboración de profesores de Biología que laboran en dos escuelas de tiempo integral. Los datos muestran que los docentes tienen un conocimiento satisfactorio de las funciones de un currículo escolar y consideran importante la inclusión de la EA en el mismo, pero indican que no hay reflexión sobre la EA en las pocas discusiones colectivas sobre el currículo a partir de la nueva Base Común Nacional, en el que participaron. La investigación aún revela la siguiente contradicción: incluso con un proyecto progresivo en la escuela, la referencia que utilizan los docentes para planificar sus asignaturas es la misma que se viene desarrollando durante muchos años en la red. Con la importancia que le atribuyen los docentes a EA, es una excelente estrategia para expandir la formación integral de los estudiantes de secundaria. Pero es necesario garantizar su lugar en el Proyecto Político Pedagógico y en las áreas del currículo y, para ello, la formación continua y permanente de los docentes debe ser parte central de cualquier reforma docente.

Palabras Clave: Educación ambiental, plan de estudios, tiempo integral, escuela secundaria.

INTRODUÇÃO

A nova reforma do Ensino Médio, iniciada com a Medida Provisória em 2016 e depois expressa na Lei N. 13.415/17, alterou a proposta da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), N. 9.394/96, no que diz respeito a essa etapa da escolarização. A reforma prevê a flexibilização curricular tendo em vista a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e certos itinerários formativos específicos, que devem ser definidos em cada sistema de ensino, com a obrigatoriedade das áreas das linguagens e da matemática, e a previsão das ciências da natureza, ciências humanas e da formação técnica e profissional, sendo uma parte de 60% para disciplinas obrigatórias definidas pela BNCC e 40% para que o aluno escolha uma área específica de seu interesse.

A Lei não explicita o número dos itinerários que cada ente federado deve incluir, mas aponta que se deve levar em conta a relevância para o contexto local e o atendimento das possibilidades dos sistemas de ensino.

No lançamento da reforma, em 2016, na divulgação do Governo Federal direcionadas aos jovens do Ensino Médio, se veiculou aos estudantes a liberdade que teriam na escolha dos seus itinerários formativos. Entretanto, segundo Kuenzer (2017), ao se considerar que o estudante desse período, ainda não tem clareza sobre a formação que deseja, o itinerário reduzido, também reduz as possibilidades de sucesso desses jovens em processos seletivos para áreas diferentes daquela que foi cursada. Para a autora,

> [...] a redução da formação comum a, no máximo, 1.800 horas, a hierarquização das disciplinas e a escolha precoce por uma área especializada de estudos em um período em que o jovem ainda está se preparando para fazer suas escolhas, para o que necessita ter o maior contato possível com as diferentes áreas. E o que é mais relevante: a fragmentação passa a substituir a proposta de diretrizes anterior, cujo eixo era a integralidade da pessoa humana e, portanto, sua formação integral (KUENZER, 2017, p. 336).

As análises sobre essa reforma são inúmeras e têm sido apontados inúmeros impactos negativos por diversos pesquisadores, sobretudo no que diz respeito ao aligeiramento da formação integral dos estudantes, mediante à ênfase dada ao ensino por competências, que se tornou centralizado nas propostas governamentais, em especial, na Base Nacional Comum, e também, mediante à redução dos itinerários formativos, pois os sistemas de ensino estaduais não são obrigados a ofertar disciplinas que abarque todos os itinerários. Sem a obrigatoriedade, não há a garantia do oferecimento de itinerários do interesse dos estudantes, aspecto que compromete a formação dos mesmos, podendo induzir à falta de interesse desses alunos, com consequências irremediáveis nos processos avaliativos e na evasão, problema comum no Ensino Médio.

Ademais, uma reforma que diminui a importância do ensino de humanidades poderá dificultar a inserção da Educação Ambiental (EA) e de outras diretrizes tão arduamente conquistadas no Brasil. A Educação ambiental é uma proposta que exige o diálogo com essas áreas. Ela é uma proposta interdisciplinar, voltada à construção de conhecimentos e valores para a sustentabilidade, cidadania e justiça ambiental.

Um aspecto importante a considerar nessa reforma, diz respeito à política de fomento à implantação da escola de tempo integral - uma modificação estrutural que amplia a carga horária mínima anual do Ensino Médio de 800 horas anuais para mil horas (ou de quatro horas diárias para cinco horas diárias) na tentativa de implantar o modelo de ensino "de tempo integral", tendo como intento futuro alcançar a carga anual de 1.400 horas

As escolas integrais visam atender à recomendação presente em meta do Plano Nacional de Educação (2014) e, nesse sentido, o currículo do Ensino Médio, está pactuado em parte com tais políticas, pois ainda são poucas tais escolas. Segundo a Meta 6,

> [...] deveria ser ofertada, até 2024, educação em tempo integral em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% (vinte e cinco por cento) dos(as) alunos(as) da educação básica. O PNE, por sua vez, indica que escola de tempo integral não se define apenas pela extensão da jornada, mas, também, pela criação de condições objetivas para que tal extensão resulte, de fato, em melhor educação [...] (BRASIL, 2014, p. 97).

As escolas em tempo integral são aquelas que possuem jornada escolar com duração igual ou superior a sete horas diárias, durante todo o período letivo, compreendendo o tempo total em que o aluno permanece na escola ou em atividades escolares em outros espaços educacionais, e visam a melhoria da educação (BRASIL, 2014).

Com isso, tais escolas necessitam rever seus currículos. E é nesse sentido que as escolas integrais podem se apresentar como espaços de maior alcance para uma formação mais ampla, com o desenvolvimento curricular composto por diferentes áreas, como as Ciências da Natureza e a área da Formação humana, que envolve o ensino de História, Filosofia, Sociologia, por exemplo. Além disso, espera-se que, em tais escolas, a realização de outros componentes curriculares como projetos, pesquisas e ações práticas podem ser efetivados como parte do currículo escolar.

Com tais características, as escolas de tempo integral podem inserir em seus currículos as importantes diretrizes vigentes no Brasil, frutos de muita reflexão dos educadores brasileiros, como a da Educação Ambiental, aprovada em 2012, pela qual apresenta-se como um componente obrigatório a ser desenvolvido em todos os níveis de ensino.

> Art. 8º A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, considerando a importância da EA na formação dos estudantes do Ensino Médio, com o presente trabalho busca-se analisar como os professores de biologia de duas escolas de tempo integral de MS compreendem a EA no currículo, no contexto pós reforma de 2017. Esse objetivo se desdobra nos seguintes objetivos específicos: identificar a concepção de currículo, educação ambiental e Ensino Médio dos professores, e identificar como os docentes de Biologia participam e desenvolvem o currículo em suas práticas pedagógicas na escola.

DIRETRIZES CURRICULARES, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO

Historicamente, os currículos escolares se desenvolvem de forma intrínseca à sua constituição formal, portanto, estão ligados aos documentos que o objetivam nos sistemas de ensino, ou seja, por meio de suas diretrizes curriculares.

Dentre os documentos legais que regulamentam o currículo no Brasil, atualmente, a LDB é o parâmetro principal de orientação curricular. A LDB afirma em seu Art. 26 que, os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, mais a parte diversificada conforme a realidade local (BRASIL, 1996).

Nessa circunstância, a LDB determina que currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do Ensino Médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada. Assim, de acordo com essa norma, nas propostas curriculares devem estar previstos os processos de ensino e as avaliações da aprendizagem, as sequências ou organização dos conteúdos a serem trabalhados e os referenciais que podem servir como um norte aos professores - os agentes, que de fato, podem contribuir para um ensino contextualizado com a realidade dos educandos.

No que se refere ao currículo das diversas áreas do Ensino Médio no Brasil, inclusive a Biologia, diversas críticas vêm sendo realizadas ao caráter fragmentado, descontextualizado e conteudista presente nas ofertas das disciplinas ou áreas, que se apresentam fortemente voltadas para o vestibular. Com a chegada do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e também devido às pressões sociais, várias recomendações têm ocorrido para uma melhor contextualização das disciplinas, bem como a incorporação de temas considerados importantes para a formação dos jovens, como direitos humanos, gênero, saúde e meio ambiente.

No contexto das Ciências da Natureza, o currículo da Biologia permite subsidiar as reflexões sobre o desenvolvimento dos processos físicos, químicos e biológicos acerca dos recursos naturais e suas interações, além de compreender os fenômenos do mundo vivo e a utilização da tecnologia como também a intervenção no meio ambiente, com atenção a uma visão crítica de mundo e a formação dos jovens para a tomada de decisões humanizadas voltadas ao desenvolvimento sustentável (LOPES, 2014).

A reflexão sobre o ambiente também se coloca como um desafio às demais áreas e disciplinas, pois como componente obrigatório, essencial e permanente da educação brasileira, a EA deve estar presente em todos os níveis da educação básica e ensino superior e em todas as áreas e disciplinas (BRASIL, 1999). As Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA (DCNEA) reconhecem em seu Art. 2º que,

> A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012).

Dada à característica da EA ser uma proposta advinda da sociedade, as suas diretrizes foram elaboradas por meio do diálogo e de assembleias democráticas e coletivas, atendendo à reivindicação de educadores, professores e pesquisadores brasileiros, sendo uma conquista dos segmentos educacionais e do meio ambiental.

Assim, as instituições de ensino devem promovê-la integralmente em suas propostas pedagógicas. Conforme vimos, anteriormente, no Artigo 8 da diretriz, a EA deve ser desenvolvida como prática educativa interdisciplinar em todos os níveis e modalidades de ensino. Com isso, a EA não deve ser implantada como disciplina, mas por meio da interdisciplinaridade e da transversalidade. Neste caso, a interdisciplinaridade tem por objetivo a articulação da temática ambiental na disciplina e entre disciplinas. A articulação, segundo Fazenda (2008) visa objetivos, métodos e práticas que atribuam sentido aos conteúdos, tornando os conhecimentos articulados com a vida dos estudantes. Segundo a autora, ela parte do princípio do diálogo pedagógico entre as disciplinas respaldado no respeito ao contexto cultural.

No entanto, percebemos que o conceito e todo o referencial que sustenta teoricamente e metodologicamente a EA, parece estar esquecido com a nova reforma de 2017. As mudanças para o Ensino Médio têm gerado muitas dúvidas e inseguranças entre os professores, sobre o que ensinar em suas áreas específicas, aspecto que dificulta ainda mais o desenvolvimento de uma proposta interdisciplinar, indicada como tema transversal a todas as áreas do conhecimento.

Mas é necessário destacar que, o currículo também se vincula à sua constituição não formal, que envolve todos os contextos socioculturais da comunidade escolar em que é realizado e, também, todas as práticas que nele são desenvolvidas, devendo o mesmo ser pré-estabelecido em diálogo, sobretudo entre o professor e os seus alunos.

Com isso, conforme aponta Moreira (2007), também estão inseridas questões relativas à produção e reprodução dos conhecimentos que tradicionalmente são postos como os conteúdos curriculares.

> O currículo constitui um dispositivo em que se concentram as relações entre a sociedade e a escola, entre os saberes e as práticas socialmente construídos e os conhecimentos escolares. Podemos dizer que os primeiros constituem as origens dos segundos. Em outras palavras, os conhecimentos escolares provêm de saberes e conhecimentos socialmente produzidos nos chamados "âmbitos de referência dos currículos". Que são esses âmbitos de referência? Podemos considerá-los como correspondendo: (a) às instituições produtoras do conhecimento científico (universidades e centros de pesquisa); (b) ao mundo do trabalho; (c) aos desenvolvimentos tecnológicos; (d) às atividades desportivas e corporais; (e) à produção artística; (f) ao campo da saúde; (g) às formas diversas de exercício da cidadania; (h) aos movimentos sociais (MOREIRA, 2007, p. 22).

Dessa forma, a Educação Ambiental é uma referência e está associada à sensibilização e a conscientização dos professores, sendo intrínseca à compreensão deles sobre o ambiente, na sua relação entre os elementos naturais e sociais, numa dinâmica de interação entre os aspectos culturais, éticos e históricos presentes na sociedade. Na Biologia, a EA é uma ação educativa que demanda a compreensão do ambiente, para além dos seus aspectos físico-biológicos.

Loureiro (2003) conceitua a EA como uma prática educativa e social cuja finalidade é a de construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes para com o meio ambiente que visa a realidade de vida e a atuação de atores sociais, individuais e coletivos. Na concepção de Loureiro (2003), a EA tenciona transformar uma realidade em que se vê, cada vez mais, a degradação socioambiental. Com esse sentido, transformar tem vários significados como: transmutar, converter, alterar, mudar de domínio, mudar de forma, transfigurar, ou seja, visa processos de mudança na realização da vida e de mudanças na reconstrução das identidades dos indivíduos. Para Loureiro e Torres (2014),

> a formação de sujeitos escolares em um perspectiva crítica e transformadora requer investimento na elaboração e na efetivação de abordagens teórico-metodológicas que propiciem a construção de concepções de mundo que se contraponham às concepções de que o sujeito é neutro; de que a educação consiste em acúmulo e transmissão de informações; de que o conhecimento é transmitido do professor ao aluno em um via de mão única; de que a ciência e seu ensino são balizados por critérios positivistas, entre outras concepções fragmentadas de mundo (LOUREIRO; TORRES, 2014, p. 15).

Ao pensar a implementação de um currículo que contemple a Educação Ambiental, o pensamento de Paulo Freire é uma referência ao mostrar caminhos para a transformação social dos sujeitos, em suas realidades socioculturais. Na perspectiva freireana, o currículo pode ser entendido como um movimento circular que assume criticamente o dinamismo da subjetividade criadora em colaboração mútua entre os sujeitos, processo que segundo o pensador pode ser alcançado com o Círculo de Cultura (FREIRE, 2003).

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO

Os dados empíricos apresentados no texto foram coletados no final de 2018, em duas unidades escolares de Tempo Integral da rede estadual de Mato Grosso do Sul, sendo que o universo da produção dos dados é o da experiência de professores de biologia, com o currículo em Escolas de Tempo Integral, que desenvolvem a proposta "Escola da Autoria", em Campo Grande, MS.

As duas escolas selecionadas na pesquisa são urbanas e atendem cerca de 500 (quinhentos) estudantes, que são acolhidos das diversas escolas municipais da região, pois estas oferecem somente o Ensino Fundamental.

A pesquisa foi realizada numa abordagem qualitativa que,

> [...] tem suas raízes no final do século XIX quando os cientistas sociais começam a indagar se o método de investigação das ciências físicas e naturais que por sua vez fundamentava numa perspectiva positivista de conhecimento, deveria continuar servindo como modelo para estudo dos fenômenos humanos e sociais (ANDRÉ, 2007, p. 20).

A investigação foi dividida em três etapas. A primeira foi a coleta de dados por meio de um questionário com os professores de biologia das escolas, com os quais também buscamos entender a participação deles nas políticas de desenvolvimento do currículo a ser seguido nas escolas. O questionário aplicado foi construído no *google drive*, para facilitar a participação dos professores, com os quais mantivemos contatos durante as visitas realizadas nessas escolas. A segunda etapa constituiu-se da análise e interpretação dos dados do questionário, quando procuramos considerar os aspectos relativos ao processo e o contexto social no qual o currículo do Ensino Médio está sendo inserido, com ênfase nas concepções teórico-metodológicas da Educação Ambiental. A terceira etapa da pesquisa visou a produção de um subsídio para se pensar o currículo escolar, que foi baseado no Círculo de Cultura, de Paulo Freire.

Participaram 04 docentes colaboradores identificados com a sequência de números 1, 2, 3, 4. Esses professores têm diferentes tempos de atuação na área da educação, conforme está apontado no Quadro 1.

Quadro 1. Perfil dos Professores Colaboradores da Pesquisa

Professor	Tempo de magistério	Tempo de atuação na escola	Idade	Formação
1	5 anos	4 anos	26	Licenciatura em Biologia e mestrado em Ensino de Ciências
2	4 anos	1 ano	31	Licenciatura em Biologia e Especialização
3	12 anos	3 anos	42	Pedagogia, licenciatura e bacharelado em Biologia
4	2 anos	2 anos	25	Licenciatura em Biologia

Fonte: VITORINO,2019.

Nesse raciocínio, retomamos os dados da primeira etapa para a realização de uma reflexão complementar a que foi efetuada.

O CURRÍCULO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentamos a seguir, os resultados alcançados com a investigação e a reflexão nossa sobre alguns dos aspectos, que consideramos importantes na reflexão sobre a inserção da EA no currículo do Ensino Médio, utilizando as contribuições dos professores participantes da pesquisa. Primeiramente, contextualizamos a situação da pesquisa, no qual desponta as Escolas da Autoria, uma proposta presente no Mato Grosso do Sul e, posteriormente, apontamos e refletimos as concepções dos professores sobre o currículo e a EA.

As Escolas da Autoria

No universo de 27 (vinte sete) escolas de Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino da cidade de Campo Grande/MS com Tempo Integral, 02 (duas) delas foram campo de nosso estudo. Essas escolas, nas suas propostas apresentadas nos Projetos Políticos Pedagógicos, se mostraram inseridas na oferta do Ensino Médio em Tempo Integral cujo modelo adotado pelo Mato Grosso do Sul (MS) é similar ao do estado de Pernambuco (PE), que em sua proposta visa o protagonismo juvenil, na qual possuía disciplina eletiva chamada Projeto de vida.

A proposta do MS foi adaptada, recebeu o nome de Escola da Autoria e teve orientações do Professor Doutor Pedro Demo para o seu desenvolvimento. A proposta tem entre suas ações a oferta de disciplinas eletivas, a produção científica de artigos, tanto pelos estudantes, quanto pelos professores. Cada Escola da Autoria tem um total de 02 (dois) professores de Biologia, disciplina base desses docentes. Além disso, esses professores devem assumir uma disciplina eletiva.

As Escolas da Autoria de MS possuem como pressupostos a aprendizagem autoral e a pesquisa como meio para a aprendizagem dos estudantes. Além disso, esse modelo de escola propõe que o professor assuma a função de mediador do conhecimento. Segundo Demo (2018), a aprendizagem autoral é motivada por fatores externos, como: pesquisar, elaborar, ler, estudar, argumentar, fundamentar e outros. Assim, as Escolas da Autoria possuem como "jargão pedagógico": educar pela pesquisa.

Na proposta dessas escolas, objetiva-se trabalhar interdisciplinarmente e com problematizações amplas, como forma de evitar dar maior importância a algumas disciplinas e relacionar os saberes de cada disciplina (DEMO, 2018).

Com tais características é possível afirmar que a EA pode ser considerada uma proposta estratégica para alcance desses objetivos.

Concepções de Currículo e de Educação Ambiental: (des)caminhos de uma proposta de perspectiva socioambiental

Ao indagarmos os professores sobre como entendiam o currículo, sobretudo no Ensino Médio, três deles indicaram que o currículo se manifesta em todas as atividades relativas à aprendizagem escolar, organizados para orientar as ações educativas e, ainda, as formas de executá-las, incluindo as suas finalidades. Um dos professores participantes pontuou o currículo como um conjunto de ações propostas pela escola, pelas quais identificam os caminhos para a orientação da prática dos professores.

As respostas dos professores colocam em destaque o currículo como uma proposta a ser construída de forma democrática na escola. Tais reflexões sobre um currículo democrático, assim como as suas finalidades trazem questionamentos sobre os conteúdos a serem estudados, as experiências de aprendizagem escolares a serem vivenciados, os planejamentos pedagógicos, os objetivos e metas a serem alcançados e seus processos avaliativos. Tem, portanto, papel central na escola, conforme aponta (MOREIRA, 2007),

> O currículo é, entre outras palavras, o coração da escola, o espaço central em que todos atuamos os que nos torna, nos diferentes níveis do processo educacional, responsáveis pela sua elaboração. O papel do educador no processo curricular no processo curricular é, assim, fundamental. Ele é um dos artifícies, queira ou não, da construção dos currículos que se materializam nas escolas e nas salas de aula. Daí a necessidade de constantes discussões e reflexões, na escola sobre o currículo, tanto o currículo formalmente planejado e o desenvolvido, quanto o currículo oculto. Daí a nossa obrigação, como profissionais da educação, de participar, criticar e criativamente na elaboração de currículos mais atraentes, mais democráticos, mais fecundos (MOREIRA, 2007, p. 19).

O currículo, ao se tornar o "coração" da escola, de sua comunidade escolar, atribui uma função também central ao professor e, dessa forma, todos os docentes devem assumir a responsabilidade com a proposta assumida pela escola. Tal pressuposto indica que a implementação da EA no currículo escola, demanda uma reflexão sobre o seu projeto pedagógico.

Quando buscamos compreender as concepções dos professores, tínhamos a hipótese de que poderíamos encontrar subsídios para caracterizar um currículo oculto[4] para a EA na escola, sobretudo pela ausência da discussão do tema ambiental nela, ou mesmo pela abordagem acrítica dessa temática. No entanto, percebemos que os professores compreendem a dimensão e a importância da EA, mesmo não a referendando de maneira formal na escola.

Constatamos que os professores da escola compreendem o currículo de forma ampliada, embora com grandes dúvidas em relação ao conteúdo a ser definido, o que nos remete ao que Macedo e Lopes (2011, p. 19) apontam: não é possível responder o que é currículo "[...] apontando somente para algo que lhe é intrinsecamente característico", pois é preciso considerar os sentidos de tal termo, "sempre parciais e localizados historicamente.", pois é relevante compreender o currículo, a partir dos termos que lhe foram atribuídos historicamente, posto que o currículo se constitua num processo de reformulação constante (MACEDO; LOPES, 2011).

Sacristán (2000) também enfatiza que os currículos são:

> Uma opção cultural, o projeto que quer tornar-se cultura-conteúdo do sistema educativo para um nível escolar ou para uma escola de forma concreta. A análise desse projeto, sua representatividade, descobrir valores, que orientam as opções implícitas no mesmo, esclarecer o campo em que desenvolve condicionado por diversos tipos de práticas, etc. exige uma análise crítica que o pensamento pedagógico dominante tem evitado. (SACRISTÁN, 2000, p. 34).

O autor define ainda o currículo como "a expressão do equilíbrio de interesse e forças que gravitam sobre o sistema educativo num dado momento, enquanto que através

deles se realizam os fins da educação do ensino escolarizado" (SACRISTÁN, 2000, p. 17). Com isso, Sacristán indica que ao querer reduzir os problemas educacionais às questões meramente técnicas, ocorre:

> [...] uma redução que desconsidera os conflitos de interesses que desconsidera os conflitos de interesses que estão presentes no mesmo. O currículo em seu conteúdo estão presentes no mesmo. O currículo em seu conteúdo e nas formas através das quais se nos apresenta e se apresenta aos professores e alunos, em uma opção historicamente configurada, que se sedimentou dentro de uma determinada trama cultural, política, social, e escolar; está carregado, portanto, de valores e pressupostos que é preciso a partir de um nível de análise político social quanto. Tarefa a cumprir tanto a partir de um nível de análise político-social quanto a partir do ponto de vista de sua instrumentalização "mais técnica", descobrindo os mecanismos que operam em seu desenvolvimento dentro dos campos escolares (SACRISTÁN, 2000, p. 17).

O currículo tem suma importância para ampliar e significar as experiências das aprendizagens de uma comunidade escolar, se forem considerados os seus contextos, sobretudo os locais. O currículo deve contribuir para a construção da identidade da escola e, ainda, evidenciar a partir das individualidades, as transformações do sujeito a partir da sua função social, uma ponte entre a sociedade e a escola, um campo prático e um plano educativo (SACRISTÁN, 2000).

Ana Maria Saul (2010), com base na obra Educação na Cidade (1993), de Paulo Freire, aponta que o currículo se concretiza numa relação política, em que teoria e prática se complementam. O Currículo é, nessa acepção freireana, a política, teoria e prática do que fazer na educação, nos espaços e nas ações que ocorrem fora desse espaço, numa perspectiva crítica transformadora (SAUL, 2010).

Ao questionarmos: Quais seriam as principais funções de um currículo do Ensino Médio? As respostas remetem às seguintes ações:

1- Estabelecer diretrizes para a efetivação do trabalho docente com os alunos.
2- Organização do conhecimento escolar
3- Dar uma visão ampla dos conteúdos e suas particularidades.
4- Nortear as ações do professor nos conteúdos que devem ser tratados em cada ano.

O currículo não pode ser algo fixo, pois deve ser construído de acordo com a realidade em que o estudante está inserido. Na perspectiva da maioria dos professores, o currículo objetiva desenvolver as dimensões formativas a serem preparadas pelo docente. Com isso, ao considerarem as funções do currículo por meio de diretrizes para o trabalho docente, na organização do conhecimento, para dar visão ou norte para as ações educativas estão refletindo a função diretiva do currículo em um sistema formal de ensino.

No entanto, para além das proposições formais do currículo é necessário pensar nas relações que nele são estabelecidas. Assim, observa-se a afirmação:

> [...] a acepção do currículo como um conjunto de experiências planejadas é insuficiente, pois os efeitos produzidos nos alunos por um tratamento pedagógico ou currículo planejado e suas consequências são tão reais e efetivos quanto podem ser os efeitos provenientes das experiências vividas na realidade da escola sem tê-las planejado, às vezes, nem sequer ser conscientes de sua existência (SACRISTÁN, 2000, p. 43).

Sacristán (2000) destaca que o currículo, embora deva ser planejado, não pode ser algo fixo, pois deve ser moldado mediante a realidade em que o estudante está inserido, e, contextualizado com o ambiente em que ele frequenta. Nessa concepção, o currículo ganha uma nova dimensão, a dimensão do contexto no qual ele se realiza.

E, conforme aponta Moreira (2007), no currículo também estão inseridas questões relativas à produção e reprodução dos conhecimentos que tradicionalmente são postos como os conteúdos curriculares. Tais aspectos, Moreira assim discute:

> O currículo constitui um dispositivo em que se concentram as relações entre a sociedade e a escola, entre os saberes e as práticas socialmente construídos e os conhecimentos escolares. Podemos dizer que os primeiros constituem as origens dos segundos. Em outras palavras, os conhecimentos escolares provêm de saberes e conhecimentos socialmente produzidos nos chamados "âmbitos de referência dos currículos". Que são esses âmbitos de referência? Podemos considerá-los como correspondendo: (a) às instituições produtoras do conhecimento científico (universidades de pesquisa); (b) ao mundo do trabalho; (c) aos desenvolvimentos tecnológicos; (d) às atividades desportivas e corporais; (e) à produção artística; (f) ao campo da saúde; ; (g) às formas diversas de exercício da cidadania; (h) aos movimentos sociais (MOREIRA, 2007, p. 22).

Na perspectiva da Escola da Autoria, torna-se essencial que os professores que participam da proposta da sua escola compreendam que as transformações curriculares em curso são transformações de caráter educacional, como também social e cultural, o que não é possível sem uma formação continuada em serviço, regrada com condições efetivas para a prática dos professores envolvidos. Ou seja, é preciso oferecer condições para uma efetiva participação dos professores na gestão e nos processos de sua formação.

Tais questões estavam claramente presentes nos referenciais do Pacto para o Ensino Médio. Segundo essa proposta, que foi abortada com a reforma, para se atingir os objetivos de melhoria do Ensino Médio, no sentido de oferecer aos alunos as amplas funções dessa modalidade de ensino, o currículo deveria se apresentar em três dimensões: a primeira - uma dimensão prescritiva ou formal que, nos faz compreender ser o mais planejado e utilizado nas escolas, pois é idealizado antes do contato direto entre professores e estudantes do EM, ele é evidenciado nas diretrizes curriculares (nacionais, estaduais e municipais), assim ele se constitui de um conjunto de conhecimentos, ou seja, conteúdos que o sistema e as escolas entendem como importantes para o aprendizado em cada disciplina. A segunda dimensão é o currículo real, um conjunto de conhecimentos prescritos pelas instituições de ensino, ganha efetividade no "chão" da sala de aula, nas relações entre professores e estudantes, ou seja, as adaptações e estratégias, que os professores fazem com o objetivo de contextualizar a cultura regional local e o melhor método para atingir o aprendizado. A terceira dimensão segundo os referenciais do Pacto, é a do Currículo oculto, sendo ele composto de todos os saberes e aprendizados, que não estão prescritos nas diretrizes e que podem afetar o estudante de forma negativa ou positiva. Nesse currículo, estão os conhecimentos trazidos de fora do ambiente escolar e se manifestam como posturas e comportamento adquiridos da família e das relações externas, sua cultura, seus saberes de acordo com a regionalidade (SIMÕES; SILVA, 2013). Na proposição do Pacto, a participação dos professores para a definição da intencionalidade educativa do currículo era exigência. Na nova reforma isto não ocorreu.

Na terceira indagação realizada aos professores buscamos compreender o que eles consideravam importante não faltar no currículo da Biologia, no contexto atual em que novos pressupostos curriculares estão sendo redefinidos na Rede Estadual de MS. Para tal questão as respostas foram as seguintes:

1- Considero importantes os temas transversais, os métodos científicos, os conceitos. biológicos básicos para o entendimento dos fenômenos cotidianos.

2- Estudo da citologia, seres vivos, genética, ecologia, doenças, etc.

3- Meio ambiente e a saúde.

4- Estudo dos biomas, animais e plantas, estudo do corpo humano em geral (anatomia e fisiologia), Biologia celular, foco especial em doenças sexualmente transmissíveis e doenças emergentes.

As respostas dos professores remetem à inserção de questões de contexto e diz respeito a um

> [...] movimento relacional do currículo com o contexto, sujeitos, interesses e valores [que] nos permite avançar para a compreensão deste como práxis, que abarca em si um enfoque processual, ou seja, de "configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado de diversas intervenções que neles operam(SACRISTÁN, 2000, p. 131).

No quarto item indagamos se os professores consideravam necessária a inserção da Educação Ambiental no currículo. Na maioria das respostas, a EA foi considerada importante, para todas as etapas de ensino desde a educação básica, inclusive para o ensino superior, e o Professor 1, ao indicar a importância da EA, apontou sua função de despertar o protagonismo juvenil, conforme previsto pela Escola da Autoria. Diante das respostas, podemos afirmar que EA é uma proposta que tem o respaldo entre os professores, sendo considerada importante no currículo do Ensino Médio.

No que se refere ao quinto item, pelo qual buscamos investigar como deveria ser a prática docente para atender o Ensino Médio, quando uma escola opta pela inserção da educação ambiental em seu projeto pedagógico. Dois professores responderam que a mesma deve ser desenvolvida através de atividades que envolvam outras áreas de conhecimento. Um dos professores indicou atividades práticas e o outro apontou o desenvolvimento de projetos.

No entanto, tais ações precisam ser realizadas de forma permanente no cotidiano de sala de aula. A sala de aula é o espaço de maior relação estabelecida entre professores e alunos isto, de certa forma, nos preocupa. No que se refere a interdisciplinaridade, segundo Morin (2005), a mesma supõe uma reflexão a partir do pensamento complexo, o que de acordo com pensador exige religar o que está isolado, para se ter a visão do todo, do mundo globalizado e interligado, para assim compreender os problemas "multifuncionais", compreender o pensamento, e assim conceber o pensamento e a "relação entre o todo e as partes" (RIBEIRO, 2011, p. 3-6 apud MORIN, 2005, p. 59).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) reforçam sua implementação, no contexto da interdisciplinaridade, de uma prática integrada, numa dimensão socioambiental. Compreendemos que em tempo integral, em modelos voltados para a inclusão dos estudantes, isto se mostra viável, pois a EA pode ser uma estratégia pedagógica associada ao desenvolvimento de valores e aprendizagens dos estudantes.

Ao perguntarmos ao grupo de professores de biologia, como avaliam a nova proposta curricular da Base Nacional Comum, constatamos nas respostas que os professores pontuam sua importância *para diminuir as discrepâncias presentes num currículo nacional,* conforme indica o Prof. 1. Embora, também apontem para a necessidade de ajustes (Prof. 2 e Prof.4). Entretanto o Prof. 3, indica: que *o problema não é o método e sim a falta de comprometimento da maioria dos estudantes. O aluno comprometido em qualquer método ou proposta consegue aprender.* Com essa fala, o prof. 3 destaca uma questão específica da prática docente que, neste caso, o incomoda, revelando que uma reforma de diretrizes curriculares deve ser acompanhada de uma reforma que melhore as condições da prática dos docentes, sobretudo, as que permitem rever as relações que são estabelecidas nas escolas.

Detectamos que a preocupação dos professores é com os conteúdos escolares, sendo estes,

> [...] em outras palavras, o coração da escola, o espaço central em que, todos atuamos o que nos torna diferentes níveis do processo educacional, responsáveis por sua elaboração. Ora, é o coração da escola, como se poderá ser único para todas as escolas do Brasil? (MOREIRA, 2007, p. 19).

E no movimento político adotado pelo MEC e pelas Secretarias de Educação a participação de educadores não se mostrou suficiente e muitas questões não foram de fato refletidas, portanto**,** não foram resolvidas, sobretudo o fato de que não é possível propor um currículo sem considerar o contexto cultural dos estudantes e a sua regionalidade. O documento BNCC, pouco pontua sobre os contextos presentes em todo o território brasileiro, muito menos a necessidade de que o currículo deva ser dialogado democraticamente com a comunidade escolar, embora o MEC tenha afirmado no texto inicial de construção da BNCC (2016), que:

> Ocorreu amplos debates com a sociedade e os educadores do Brasil, o texto referente ao Ensino Médio possibilitará dar sequência ao trabalho de adequação aos currículos regionais e das propostas pedagógicas das escolas públicas e particulares brasileiras. (BRASIL, 2016, p. 5)

Quanto à possibilidade de uma organização e sistematização curricular, em nível nacional, Pacheco (2004) afirma:

> Num currículo totalmente nacional, dado que não há espaço para as decisões curriculares de professores aluno, nem tão pouco com contextos regionais e locais, a escola coloca-se no centro da transmissão de conhecimento, sustentado pela determinação de conteúdos quanto pela previsão dos resultados marcadamente cognitivos, identificando palavras mágicas dos objetivos de aprendizagem das competências (PACHECO, 2004, p. 4).

A participação dos professores nas reflexões da BNCC foi outra indagação realizada, cujas respostas evidenciaram que somente um dos professores participou de duas discussões promovidas pela Secretaria de Educação, em sábados letivos. O professor 2 apontou que participa das discussões específicas da área para a BNCC, e, os demais indicaram que não participaram. As respostas evidenciam a pouca participação em torno da BNCC. Além disso, nos leva a refletir sobre a qualidade dessa participação.

Essa discussão não pode se restringir aos conteúdos e às competências relacionadas às áreas específicas do conhecimento, pois exige estudos e reflexões sobre a escola e seu contexto (local e global), o público e as suas necessidades. E não percebemos, com as falas dos professores, um debate efetivo em torno dessas questões e de outras presentes em uma reforma curricular.

Macedo (2015) alerta para o fato de que o documento da Base Nacional Comum, impõe a necessidade de uma discussão sobre os sentidos do direito público subjetivo, voltados à reformulação dos "direitos de aprendizagem e ensino". Infere que é preciso articular tais sentidos, com os objetivos da aprendizagem. A base aparece como uma proposta pautada na educação de qualidade, comprometida com a justiça social e democrática. Macedo reforça a temática dos direitos de aprendizagem da seguinte forma:

> Julgo que a retomada [mesmo que de forma sucinta] desses textos, explicita um dos sentidos em disputa na defesa das BNCC e que teria levado às entidades da área a apostar na expressão "direitos de aprendizagem e desenvolvimento". A fala de alguns acerca da necessidade de uma definição normativa desses direitos, para que os sujeitos possam exercer o seu direito subjetivo à educação [agora, de qualidade], é um outro indicativo (MACEDO, 2015, p. 6).

Mas, conforme indica Loureiro e Torres, é no contexto concreto que podemos aliar a teoria e a prática, proposta essa defendida também por Paulo Freire. Para o pesquisador, tendo o movimento e a transformação de traços constitutivos, não há práxis autêntica fora da unidade dialética, ação reflexão, teoria-prática (LOUREIRO; TORRES, 2014).

Com base nisso, a oitava questão visou à compreensão sobre como os professores definem/escolhem os conteúdos e as atividades desenvolvidas na disciplina Biologia. As respostas apontam: o referencial curricular para estabelecer os conteúdos mais importantes para dar enfoque (prof. 1); julgando os assuntos que considero mais importante para a compreensão do cotidiano do aluno, pois o tempo é pouco; de maneira inter e trandisciplinar, os conteúdos são propostos com áreas diferentes, utilizando o referencial (prof. 3); de acordo com o referencial teórico e sempre baseio minhas atividades pelo livro didático.

Percebemos com as respostas, a importância dada ao Referencial Curricular do Ensino Médio do Estado de MS/2012 e o livro didático. Mas, é preciso observar que, por ser uma escola de tempo integral, uma definição coletiva do currículo se faria fundamental, sobretudo porque esta proposta supõe disciplinas eletivas. Muitas das disciplinas eletivas são específicas, como Robótica, Sustentabilidade e Projeto de Vida, mas pouco se sabe sobre como essas propostas são elaboradas.

A Escola da Autoria da SED/MS supõe uma proposta pedagógica inovadora da escola e, segundo seus pressupostos, deve ser implementada com a formação continuada aos professores. Mas diante da ausência de uma formação continuada consistente e permanente no âmbito da proposta, o que se revelou entre os professores da pesquisa foi a importância dada ao mesmo referencial que as demais escolas utilizam. Entendemos que uma proposta com objetivos tão amplos como a Escola daAutoria, deveria garantir uma formação continuada consistente aos professores que dela participam.

Se nessa proposta também há a inserção da EA, se faz necessária uma reflexão aprofundada sobre a potencialidade dessa proposta para a construção desse currículo especial. Conforme assinala Loureiro e Torres (2014), a formação continuada deve integrar todo um conjunto de formação e preparo dos professores, sobretudo, quando se pensa em inserir a EA nas escolas brasileiras.

Também é necessário dar condições efetivas para que essas formações possam dar suporte ao trabalho do professor, além de recursos para a infraestrutura das escolas para que as condições do trabalho pedagógico estejam presentes.

Nas Escolas de TI, a EA ainda poderia estar presente em disciplinas eletivas, voltadas à sustentabilidade socioambiental, conforme as necessidades regionais. Além disso, as unidades escolares podem desenvolver projetos variados como os de conservação da água, do seu reuso, entre tantos outros projetos que podem ser executados na escola de TI. A EA pode ser desenvolvida de inúmeras formas, com ações de teatro de consciência ambiental ou em projetos de conservação dos córregos, das unidades de conservação de Campo Grande, ou mesmo enfocando os problemas socioambientais presentes nas comunidades.

A décima primeira questão solicita a opinião dos professores sobre o Referencial Curricular do EM do MS, posto que o mesmo estava sendo utilizado como documento norteador dos currículos desses professores. As respostas enfatizam: que ele atende boa parte das expectativas. Mas o ENEM cobra conteúdo em um nível de profundidade que às vezes parece que o currículo estabelecido não bate com o que é cobrado (prof. 1) ; Alguns conteúdos são propostos no ano errado (prof. 2); Dão uma visão boa dos conteúdos de biologia…(prof. 3); é adequado para a idade cognitiva dos alunos, só que em minha opinião, os estudos de Biologia Celular deveriam ser trabalhados no terceiro ano (prof. 4).

Os professores, neste caso, enfatizam novamente os conteúdos específicos da biologia e a importância que atribuem ao referencial que utilizam. Reforçam ainda, a preocupação com o que entendem como conteúdo fundamental para a área. O Referencial Curricular do Ensino Médio do MS foi elaborado em 2012, indica a perspectiva interdisciplinar para pensar os conteúdos da área. Mas essa abordagem não é de fato refletida pelo material, fato que explica o que dizem os professores ao pontuarem o distanciamento do ENEM. Os professores indicam ainda que o mesmo cumpre parte das expectativas, embora seja um documento desatualizado.

Este referencial de 2012 está em oposição ao que é proposto no Pacto do Ensino Médio e nos referenciais do Ensino Médio, documentos que relativizam os conteúdos específicos e atribuem grande valor à interdisciplinaridade para ensinar a biologia.

É preciso lembrar que um documento curricular não se faz suficiente, pois concordamos com Pacheco (2004, p. 49), quando ressalta que, "as reflexões e reelaborações de um currículo são processos contínuos a ocorrer considerando os diferentes contextos, devem assim atender às suas especificidades e suas regionalidades".

Embora nesse contexto, a EA possa ser uma importante estratégia, na prática ela passa a ser uma opção e não um elemento obrigatório da educação brasileira. Os fatos evidenciam um não lugar, o não interesse pela implementação da Educação Ambiental no Ensino Médio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossas últimas considerações externamos para o "não lugar da Educação Ambiental no Currículo de Biologia do Ensino Médio, Pós-Reforma de 2016"**.** A reforma dificultou a inserção da EA no currículo desse nível de escolaridade. E, mesmo com as possibilidades presentes em uma escola integral, não há garantia de avanços, se não ocorrerem efetivos investimentos na formação e na prática dos professores e gestores.

Identificamos com a pesquisa que os professores reforçam a importância da inserção da EA no currículo de Ensino Médio, revelando que sua proposta poderá contribuir significativamente da construção do currículo. Indicam ainda, que em relação

à Base Nacional Curricular Comum, pouco sabem a respeito, pois poucos participaram de discussões e ou reflexões sobre o assunto. E se considerarmos o conjunto total das escolas de ensino médio, corre o risco de ocorrer a priorização das áreas da matemática e das linguagens, uma consequência desastrosa da BNCC.

Ainda vimos, que os documentos oficiais do currículo de biologia do Ensino Médio que foram produzidos nas últimas décadas estão esquecidos, nem mesmo foram refletidos em profundidade nas escolas. Os professores mostraram, que conhecem o referencial do estado do Mato Grosso do Sul de 2012 e, demonstraram o seu uso até o momento da investigação. Com isso, mesmo com um projeto de Escola de Tempo Integral, que visa grandes transformações na escola como é o proposto na autoria dos estudantes, o currículo utilizado é o da definição de conteúdo e habilidades por meio de lista, o que não é coerente com a Nova Base Nacional Comum Curricular.

Verificamos também que a EA não é parte permanente do currículo da escola, embora tenha sido citada como nas práticas, sobretudo de um dos participantes da pesquisa. Dessa forma, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA não estão sendo consideradas no Ensino Médio, segundo a norma.

Compreendemos que para melhorar a proposta das Escolas da Autoria, faz-se necessário rever e refletir estes referenciais, inclusive aquele que trata dos temas transversais. Com isso, a formação continuada é desejável, sendo ainda preciso garantir as condições de trabalho dos professores. O que presenciamos, é que mesmo em Escolas da Autoria, não há garantia para uma formação continuada e em serviço.

A Escola de Tempo Integral tem objetivos diferentes e ampliação de carga horária. Neste sentido, faz-se necessário repensar o seu currículo para além das áreas da matemática e das linguagens, o que evita o problema do aligeiramento do currículo, consequência desastrosa da BNCC. É importante considerar as especificidades de currículo dessa escola, observando, inclusive o currículo oculto nela existente, e não somente uma lista de conteúdos e habilidades. De uma forma planejada, com informações e uma construção coletiva e democrática, pode-se chegar aos conteúdos e métodos de ensino adequados a uma formação integral dos estudantes.

A EA pode ser uma excelente estratégia para ampliar a formação integral do aluno dessa escola, podendo ser contemplada em todos os componentes curriculares e não somente no ensino da biologia. Mas, na construção e implementação dos currículos, é necessário garantir o seu lugar, ou seja, a mesma deve estar contemplada no Projeto Político Pedagógico e deve ser discutida amplamente no currículo das áreas, aspecto não observado na pesquisa.

A falta da EA, além de não contemplar à luta dos professores brasileiros, que se uniram pelo objetivo de construir diretrizes específicas para esse fim, põe em risco o futuro desses jovens e de uma sociedade que não compreende o ambiente e sua dinâmica de equilíbrio, enfim, que não percebe a necessidade de manter os recursos naturais - base material da produção econômica da sociedade e que está alheia aos interesses de grupos e classes dominantes que impedem a justiça socioambiental.

Para garantir um currículo mais coerente com as necessidades de aprendizagem dos jovens e mais coerente com a vida social, sugerimos um diálogo sobre o currículo na escola. Na proposta freireana, o círculo de Cultura éuma alternativa que se apresenta como uma ação seja capaz de eleger temas curriculares geradores que tenham significados para a comunidade escolar envolvida e possam, de fato, contribuir com uma formação integral dos estudantes.

Finalmente, enfatizamos que os resultados e a discussão aqui apresentados não são concludentes e nem se esgotam. Pelo contrário, precisam ser sempre analisados, atualizados,

revistos, refletidos e acompanhados sob a dinâmica da transformação da sociedade e da própria escola, como ainda, a formação de jovens protagonistas exige uma escola protagonista. Esperamos que esse trabalho seja utilizado para pensar e repensar a prática pedagógica.

NOTA

4 Segundo Silva (2015) o que está implícito na noção de currículo oculto é a ideia de que se conseguirmos desocultá-lo, ele se tornará menos eficaz, ele deixará de ter os efeitos que tem pela única razão de ser oculto. Supostamente, é essa consciência que vai permitir alguma possibilidade de mudança. Tornar-se consciente do currículo oculto significa de alguma forma desarmá-lo.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar.** Campinas/SP: Editora Papirus, 2007, p. 20.
BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 7. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.
BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução n.2 de 15 de junho de 2012**: diretrizes nacionais curriculares para a educação ambiental. Brasília, 2012.
BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular.** Brasília, DF, 2016.
BRASIL. Lei Nº 9795, de 27 de abril de 1999: dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, de 28/04/1999.
BRASIL. Lei nº 13.005, de 26 de junho de 2014: aprova o Plano Nacional da Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial [da União],** Brasília, Edição Extra, Seção I, p. 1, 2014.
DEMO. P. Escolas da autoria: aprendizagem autoral do estudante como foco. *In*: DAHER, A. F. B.; DE ANDRADE, E. M, DAMACENO, E. P. (org.). **Pesquisa e autoria nas vozes dos professores de Mato Grosso do Sul:** [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Secretaria de Estado de Educação, 2018. Disponível em: https://www.sed.ms.gov.br/institucional/publicacoes-2/ Acesso em: 20 set. 2020.
FAZENDA, I. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo, SP: Cortez, 2008, p. 19-22.
FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade.** 27. ed. Rio de Janeiro/RJ: Editora Paz e Terra, 2003.
FREIRE, P. **Educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1993, p. 144.
KUENZER, A. Z. Trabalho e escola: a flexibilização do Ensino Médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 139, p. 331-354, abr./jun. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/es/v38n139/1678-4626-es-38-139-00331.pdf. Acesso em: 10 jul. 2020.
LOPES, D. **Formação de professores do ensino médio:** ciências da natureza: pacto pelo fortalecimento do ensino médio. Curitiba: UFPR, 2014, p. 32.
LOUREIRO, C. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Revista Ambiente e Educação**, Rio Grande, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2003.
LOUREIRO, C.; TORRES, J. **Educação ambiental:** dialogando com Paulo Freire. São Paulo/SP: Cortez, 2014, p. 15.

MACEDO, E. Base nacional comum para currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? Universidade do Estado do Rio de Janeiro. **Educ. Soc**., Campinas/SP, v. 36, n. 133, p. 891-908, out.-dez, 2015.

MACEDO, E.; LOPES, A. C. **Teorias de currículo**. São Paulo, Cortez, 2011.

MOREIRA, A. **Indagações sobre currículo, conhecimento e cultura**. Brasília/DF: Ministério da Educação-MEC: Secretaria da Educação Básica, 2007, p. 19-22.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução Eliane Lisboa. Porto Alegre/RS: Editora Meridional/Sulina, 2005, p. 13.

PACHECO, J. **Teorias curriculares:** políticas, lógicas e processos de regulação regional das práticas curriculares: Universidades do Ninho. Porto: Editora do Porto, 2004. p. 4.

RIBEIRO, F. Edgar Morin, o pensamento complexo e a educação**. Caderno de Prod. Acadêmica:** Pós-Graduação. Vitória, ES, v. 17, n. 2, p. 3-6, jul./dez., 2011.

SACRISTÁN, J. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre/RS: Artmed, 2000, p. 10-17.

SAUL, A. **Dicionário Paulo Freire**. 2. ed. Belo Horizonte/MG: Editora Autêntica, 2010. 109 p.

SILVA, T. T. **Documentos e identidade:** uma introdução às teorias de currículo. Belo Horizonte/MG: Editora Autêntica, 2015. 79 p.

SIMÕES, C.; SILVA, M. **Formação de professores do ensino m**édio**:** o currículo do ensino médio, seus sujeitos e desafios da formação humana e integral: caderno pacto do ensino médio**.** Curitiba: UFPR, 2013., p. 6.

VITORINO, J. A. **O lugar da educação ambiental no currículo do ensino médio pós-reforma 2016:** de acordo com a concepção e participação dos professores de biologia**.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, 2019.

ENSINO DE BIOLOGIA: AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO CONTEXTO ESCOLAR

CLIMATE CHANGE IN THE SCHOOL CONTEXT OF NATURE SCIENCES AND TEACHING BIOLOGY

CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CONTEXTO ESCOLAR DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Alexandre Fagundes Cesario[1]
Débora Eriléia Pedrotti Mansilla[2]

RESUMO: Descobertas tecnológicas e científicas que emergiram, principalmente a partir da Revolução Industrial até o hodierno, apontam que algumas ações de origem antrópicas são responsáveis por alterações ambientais, dentre elas as Mudanças Climáticas – MC, que são constatadas em diferentes biomas existentes no planeta. Discussões sobre MC, inseridas no processo educativo por meio interdisciplinar, contribuíram na formação de uma visão crítica sobre como a humanidade tem tratado a biosfera. Ancorados em tais alegações, este trabalho se desenvolveu tendo como objetivo compreender se os Livros Didáticos – LD de Biologia atribuem o fenômeno das MC às ações antrópicas. A metodologia foi baseada na pesquisa exploratória, com revisão bibliográfica específica e o emprego da análise de conteúdo para a investigação dos LD de Biologia, visando como resultado a elaboração de um produto educacional, na forma de um roteiro de oficina que será disponibilizado via web.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas. Livros Didáticos. Ciências da Natureza.

ABSTRACT: Technological and scientific discoveries that emerged, mainly from the Industrial Revolution until today, point out that some actions of anthropic origin are responsible for environmental changes, among them Climate Change - MC, which are found in different biomes existing on the planet. Discussions about CM, inserted in the educational process through an interdisciplinary way, contributed to the formation of a critical view on how humanity has treated the biosphere. Anchored in such allegations, this work was developed with the objective of understanding whether Biology Textbooks (LD) attribute the phenomenon of CM to anthropic actions. The methodology was based

1 Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso (IFMT); Mestre em Ensino de Ciências Naturais (PPGECN/UFMT). E-mail: alexandre.cesario@pdl.ifmt.edu.br.
2 Docente da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Instituto de Biociências. Doutora em Ciências, credenciada na Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais/ PROFBIO/MT e Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT). E-mail: deborapedrotti@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

on exploratory research, with specific bibliographic review and the use of content analysis for the investigation of LD in Biology, aiming as a result the elaboration of an educational product, in the form of a workshop script that will be made available via the web.

Keywords: Climate Change. Didactic Books. Sciences of Nature.

RESUMEN: Los descubrimientos tecnológicos y científicos surgidos, principalmente desde la Revolución Industrial hasta la actualidad, señalan que algunas acciones de origen antrópico son responsables de cambios ambientales, entre ellos Cambio Climático - MC, que se encuentran en diferentes biomas existentes en el planeta. Las discusiones sobre MC, insertadas en el proceso educativo a través de una vía interdisciplinar, contribuyeron a la formación de una mirada crítica sobre cómo la humanidad ha tratado la biosfera. Anclado en tales alegaciones, este trabajo se desarrolló con el objetivo de comprender si los Libros de Texto de Biología (LD) atribuyen el fenómeno de la MC a acciones antrópicas. La metodología se basó en una investigación exploratoria, con revisión bibliográfica específica y el uso de análisis de contenido para la investigación de las LD en Biología, teniendo como resultado el desarrollo de un producto educativo, en forma de guión de taller que estará disponible vía web.

Palabras clave: Cambio climático. Libros didácticos. Ciéncias de la naturaleza.

INTRODUÇÃO

A humanidade tem vivido, principalmente a partir do advento da Revolução Industrial, um crescimento vertiginoso da sua população. Este fato pode ser observado quando se analisa como as descobertas tecnológicas e científicas permitiram que questões cotidianas, que causavam grande mortalidade, fossem superadas. Isso possibilitou uma maior expectativa de vida para a população, em especial nos países onde o desenvolvimento industrial e científico ocorreu de forma mais acelerada.

No entanto, todo esse desenvolvimento negligenciou e trouxe exploração do ambiente onde a humanidade vive, que por sua vez, é fonte de toda a matéria-prima de que ela dispõe para alavancar suas criações, físicas ou intelectuais.

Houve, portanto, alguns séculos de degradação do ambiente com vistas ao desenvolvimento humano, com maior atenção para as metrópoles da época, que hoje compõem em sua maioria os países ditos de primeiro mundo. Para financiar esse avanço, particularmente e ligado ao acúmulo de capital pela sociedade capitalista, a exploração do ambiente, das colônias e das populações locais justificou todas as investidas que impactaram e degradaram de forma acelerada os mais diversos ecossistemas.

Dessa forma, a humanidade, através da observação advinda em grande medida do desenvolvimento científico, começou a perceber que a natureza dava sinais de que algo não estava bem. Isso se deu a partir da constatação de alguns impactos observados e caracterizados no século XX, notadamente a partir das décadas de 1930 e 1940.

Esses impactos observados e estudados se mostravam de toda ordem, tais como devastação de florestas inteiras, assoreamento de rios, extinção de espécies animais e vegetais e mudanças significativas nos padrões relacionados ao clima que começaram a acontecer de forma constante em diversas áreas ao longo de vários países do mundo.

Também se constatou que estas mudanças eram responsáveis por provocar alguns fenômenos que não eram comumente observados em determinadas regiões, como excesso de chuvas, secas extremas, desertificação, ondas de calor, nevascas, degelo de regiões polares, dentre outros.

Começou-se a se discutir, sobretudo no meio científico, se as causas de tais fenômenos estariam ligadas a exploração dos chamados "recursos naturais" pela humanidade, para possibilitar o progresso que a sociedade capitalista em curso tanto persegue.

As questões relacionadas às MC ganham peso, nomeadamente nos meios político e econômico, haja vista suas implicações junto ao grande capital presente em todas as nações do mundo, sejam elas desenvolvidas ou não. Dessa forma, começou-se a discutir, especialmente nas esferas governamentais, quais os impactos dessas mudanças na economia dos países, nas suas populações, no ambiente e suas possíveis causas.

No meio acadêmico, vários estudos se iniciam com o objetivo de compreender e caracterizar as modificações que estavam sendo observadas, quais ações provocavam estas mudanças e o que poderia ser feito para mitigar os impactos causados pelas transformações no clima mundial.

Nesse sentido, ações de cunho educacional deveriam ganhar centralidade junto a essas discussões por possibilitarem, por meio de um processo de construção de conhecimentos, uma mudança de postura do ser humano frente a padrões de comportamento, a fim de reverter o quadro de degradação e exploração do ambiente natural que está causando o aceleramento sem precedentes das MC.

A população é impactada diretamente pelo volume de informações que chegam dos meios de comunicação. A fonte da maioria das informações que a sociedade acaba conhecendo têm origem nas pesquisas acadêmicas realizadas em diversas partes do mundo. Ocorre que, de uma linguagem técnica e acadêmica, esses conhecimentos precisam passar por um processo de transposição didática para fazer sentido para o público leigo e para os profissionais da educação, sendo que nesta metamorfose, muitos dados importantes podem se perder. Neste sentido, concordamos com Hardoim *et al.* (2017, p. 7) quando nos dizem que:

> para chegar à metamorfose, é necessário que a humanidade mude de via, corrija rotas, desvie de caminhos, inove. Para nós, essa metamorfose deve, ainda, estar presente na ação de refletir, também, sobre a estrutura organizacional, os pressupostos teóricos e os valores da Educação, sem deixar de considerar as condições do trabalho docente. É passando por essa metamorfose que nós educadores conseguiremos regenerar nossas capacidades criadoras.

Kawasaki e Oliveira (2003) também discorrem sobre a importância da significação e das transformações que conceitos e concepções sofrem ao longo do processo educacional. Tal visão se evidencia quando dizem que:

> Como se pode ver, independentemente do conceito investigado, todos eles transformam seus significados quando mudam de contextos, ou seja, todos eles são contexto-dependentes. Conhecer as diferentes concepções de um mesmo conceito – seu perfil conceitual, os diferentes contextos a que se referem e compreender as transformações/transposições didáticas que estas concepções sofreram ao longo de um processo educacional são algumas das grandes tarefas da educação científica.

> Somente assim, podemos garantir a adequada transposição didática, de modo a não distorcer o conhecimento produzido pela ciência e, ao mesmo tempo, garantir um conhecimento escolar coeso, adequado ao público a que se destina e sintonizado com a realidade (KAWASAKI; OLIVEIRA, 2003, p. 4).

A escola, principalmente por seu papel de oferecer educação formal na sociedade, acaba por ocupar um espaço central nesse processo. É de grande importância, por consequência, a formação de cidadãos conscientes sobre como as ações humanas podem ser as causas que potencializam e aceleram os processos de MC que ocorrem atualmente. Estar de posse dos conceitos e concepções que permeiam as questões relativas ao ambiente e às alterações do clima torna-se de grande importância para que todo cidadão reconheça a importância desta temática para a sociedade.

As ações referentes à Educação Ambiental (EA) começaram a ocupar um lugar de destaque nas discussões escolares, mesmo que isso em várias unidades ocorra de forma pontual.

A área das Ciências da Natureza (CN), por meio de suas disciplinas e devido às suas características e objetos de estudos, ganha centralidade nessas discussões por possibilitar o debate sobre os fenômenos naturais, já que eles são parte do referencial em que os componentes curriculares dessa área se ocupam.

Esses estudos possibilitariam aos educandos compreender os principais mecanismos que sustentam e/ou provocam tais fenômenos e a mudança de postura e de perspectiva, a partir da conscientização do papel da humanidade frente a esses impactos.

A compreensão mais ampla e com um sentido de unidade curricular das questões ligadas às MC, que tanto podem afetar todas as formas de vida no planeta, ganha mais sentido a partir de um tratamento interdisciplinar. Tais conhecimentos visam possibilitar aos educandos visualizar de forma mais holística que os conhecimentos trazidos pela área das CN se complementam no processo de leitura do meio ambiente.

Discutir quais as atitudes e as mudanças de posturas frente ao ambiente que poderiam ser tomadas para dirimir os impactos das MC em todas as populações de seres vivos existentes nos biomas terrestres é de extrema relevância. Desta forma este trabalho tem como objetivo compreender se os Livros Didáticos (LD) de Biologia atribuem o fenômeno das MC às ações antrópicas, Com isso entendemos que seria possível, através do processo educacional formal a sensibilização dos educandos em relação às questões referente ao equilíbrio dos ecossistemas e, principalmente, sobre o fato de que os seres humanos fazem parte de um complexo sistema que mantém as condições favoráveis a perpetuação das formas de vida.

Tal conhecimento, pode ser a chave para a mudança de postura da humanidade que possibilitará uma convivência mais harmoniosa da espécie humana com todas as outras formas de vida existentes no planeta Terra.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa teve seu caminho metodológico traçado em concordância com Gil (2012), que define que o método é o "caminho para se chegar a determinado fim" (GIL, 2012, p. 8). Ele pondera também o que o método científico deve ser visto "como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir um conhecimento" (*Ibidem*, p. 8). Sendo assim, o método tem como objetivo possibilitar a interpretação do objeto investigado descobrindo seu sentido, características e estruturação.

Posto isto, a investigação em educação se pauta em uma metodologia que visa significar as ações de ensino, dando-lhes sentido que permite consolidar um determinado conhecimento que tem potencial de, a partir de suas variadas facetas, trazer aprendizado formal como o trabalhado nas unidades escolares.

Gil (2012, p. 26) define ainda que pesquisar é descobrir *"*respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos", destacando a utilização de experimentos, observação, comparação e a utilização da estatística e testes clínicos como métodos de pesquisa, os quais são diferenciados de questionários, testes e entrevistas, considerados procedimentos para coleta de dados.

Esta pesquisa abordou questões relacionadas a área de ensino, centrando-se no Ensino de Ciências a partir dos contextos ligados a temática das Mudanças Climáticas, com uma abordagem interdisciplinar dentro da área das Ciências da Natureza. Desta forma, se caracteriza como uma pesquisa qualitativa que possui caráter de cunho social, haja vista que a pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos através da interação entre pesquisadores e membros da situação investigada (THIOLLENT, 1994) e utiliza procedimentos de coleta de dados para buscar respostas aos problemas sugeridos por meio da comprovação ou refutação das hipóteses levantadas.

Ainda em se tratando da pesquisa qualitativa e da sua adequação para aquelas de cunho social, temos uma gama de técnicas e procedimentos que são utilizados para o levantamento e análise dos dados obtidos na pesquisa. Dentre as técnicas, podemos destacar as descrições de fatos, fenômenos, citações diretas e indiretas de vivências, análise de documentos, entrevistas diretas e questionários abertos e fechados (CÂMARA, 2013).

A pesquisa social se aplica a área do ensino, visto que o processo de ensinar envolve um amplo relacionamento entre o ente que aprende e o ente que ensina em todas as dimensões, sejam elas simbólicas, afetivas ou conceituais. A pesquisa em Ensino, por sua própria natureza, tem como objetivo aplicar um determinado procedimento e/ou método em uma situação real de aprendizagem e, desta forma, pode ser considerada uma pesquisa de cunho exploratório.

Conforme definido por Gil (2012, p. 27), uma pesquisa de cunho exploratório "tem como finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores".

Os objetivos traçados para este trabalho são validados por meio da obtenção de informações a partir do levantamento de dados bibliográficos, documentais e da realização de entrevista semiestruturada com os discentes.

Para a realização desta pesquisa utilizamos revisão da literatura com vistas a ampliação de conhecimento sobre o assunto pesquisado. Realizamos uma extensa busca de materiais sobre o assunto nos mais diversos canais, físicos e virtuais, que discutiam o tema em questão. Para tal, nos utilizamos da pesquisa em bases dos Periódicos e na Base de dados de Teses e Dissertações da CAPES, Scielo, Google Acadêmico, livros e artigos. A seleção do material aconteceu com base nas palavras-chave de interesse do trabalho.

A análise dos LD de Biologia do PNLD (BRASIL, 2018), nos quais nos pautamos como referência no processo de análise, se deu a partir da metodologia da Análise de Conteúdo, conforme apresentado por Bardin (2016). Desta forma, adotamos a mesma nomenclatura utilizada pela autora para definir nos resultados encontrados categorias de análise que contemplem responder os nossos objetivos. O processo de análise de conteúdo proposto por Bardin (2016) segue uma série de passos, de forma que é possível perceber um rigor em relação a organização dos conteúdos a serem analisados. Isto se dá

a partir de uma pré-análise, seguida de uma exploração minuciosa do material e posterior tratamento dos resultados obtidos e sua interpretação. A fim de atender minimamente a estas orientações que inspiraram nossa análise, procedemos conforme segue abaixo:

Para as análises, o primeiro passo consistiu em identificar os livros didáticos adotados pela Escola de forma a procedermos com a análise do conteúdo, iniciando com uma ”Leitura flutuante”, conforme descrito por Bardin (2016, p. 125):

> Análise “flutuante” – A primeira atividade consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações. Esta fase é chamada de leitura “flutuante”, por analogia com atitude do psicanalista. Pouco a pouco a leitura vai se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes, da projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos.

A primeira etapa do processo de análise se deu a partir dos capítulos do livro que continham palavras-chave relacionadas ao objeto de estudo “Mudanças Climáticas” e seus desdobramentos, tais como: efeito estufa, aquecimento global, clima/tempo e variação climática.

Também foram considerados aspectos que caracterizam possíveis ações de origem “antrópicas” que são atribuídas como possíveis causadoras de MC, dentre elas: desmatamento, poluição, agricultura, produção industrial, revolução industrial, queima de combustível fóssil, desmatamento, degradação ambiental, desertificação e eutrofização, dentre outros.

A leitura inicial serviu para mapear nos LD analisados todas as páginas em que o assunto se relacionava direta ou indiretamente com o objeto estudado. A organização do conteúdo proposta pelo LD também foi objeto de observação e, para isso, consideramos o fato de as palavras-chave estarem ligadas ao texto principal do capítulo, textos complementares e atividades propostas.

A segunda etapa se deu por meio da leitura do material selecionado na primeira etapa. Os textos escolhidos foram lidos na íntegra a fim de compreender a ideia proposta pelo autor e, a partir disso, fazer uma pequena resenha dos pontos que ligam o texto ao objeto estudado. Nessa construção textual foi destacado os pontos que envolviam mais especificamente as palavras-chave consideradas.

A terceira etapa consistiu em uma revisão aprofundada da resenha construída e a separação de partes do texto que falavam diretamente sobre o objeto estudado, marcando os fragmentos do texto separados pela página e o capítulo em que estão localizados.

Na última etapa, sistematizamos os tópicos com conteúdo comuns para observar qual a ligação entre eles e, a partir disso, proceder às possíveis análises.

RESULTADOS

Análise dos livros didáticos sobre as mudanças climáticas

Como nosso público-alvo, definimos os livros utilizados pelos educandos da Escola Estadual “André Avelino Ribeiro” e as análises foram realizadas nos LD utilizados por esses estudantes na disciplina de Biologia, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Coleção de Livros Didáticos de Biologia usados pelos Bolsistas do PIBIC/EM.

Componente Curricular - Biologia					
Autores	**Coleção**	**Editora**	**Cód. da Coleção**	**Edição**	**Ano**
Linhares, Gewandsznajder e Pacca	Biologia Hoje	Ática	0022P18113	3º	2017
Volumes Analisados	**Assunto**				
Volume I	Citologia; Reprodução e Desenvolvimento; Histologia e Origem da Vida				
Volume II	Os Seres Vivos				
Volume III	Genética; Evolução e Ecologia				

Fonte: Elaborado pelos autores.

A coleção "Biologia Hoje", da Editora Ática (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017), faz parte das obras aprovadas pela Portaria Nº 62, de 1º de agosto de 2017, que consta na lista do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio – PNLD 2018 (BRASIL, 2017a).

A obra segue a divisão clássica mais utilizada pelos LD para o currículo de Biologia, em que os conteúdos que possuem uma maior interface com os contextos relativos às MC são abordados no Volume III da coleção.

Para a análise, conforme definido pela metodologia, foi considerada a ocorrência dos marcadores Mudanças Climáticas atribuídas ou relacionadas a ações de cunho Antrópico. Todas as atribuições e/ou ocorrências foram destacadas e categorizadas a partir de sua localização no corpo do livro, considerando se elas faziam parte: 1) do ***Texto Principal*** do capítulo analisado; 2) dos ***Textos Complementares*** ao Texto Principal do capítulo; ou 3) dos ***Exercícios e/ou Atividades*** do capítulo em questão. Devido a essa divisão, tivemos os resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Ocorrências encontradas no Livro Didático sobre o tema Mudanças Climáticas de origem Antrópica ou relacionadas a este tipo de ação

Ocorrências Encontradas				
Volume	**Texto Principal**	**Textos Complementares**	**Exercícios**	**Total**
Volume I	0	0	0	0
Volume II	3	1	0	4
Volume III	14	3	9	26
Total	**17**	**4**	**9**	**30**

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 2 demonstra que o maior número de ocorrências se deu no Volume III e este fato se justifica devido ao assunto abordado pelo volume, utilizado nas turmas de 3º ano, tratar questões referentes a Ecologia de forma direta.

Nos outros volumes, utilizados no 1º e 2º anos, não se aborda a Ecologia como seu contexto principal. Nas análises referentes ao Texto Principal dos capítulos destes volumes encontramos apenas 3 referências, sendo nenhuma no Volume I da coleção e 3 no Volume II. Nos Textos Complementares ao capítulo analisado encontramos apenas uma referência no Volume II; e, com relação aos Exercícios, os Volumes I e II da coleção não apresentaram ocorrência conforme os elementos de análise definidos.

No Volume III foram encontradas 26 referências ao total, sendo 14 para o Texto Principal do capítulo, 3 relativas aos Textos Complementares e 9 referências nos Exercícios. A Unidade 5 do Volume III tem como temática a Biosfera e Poluição e concentrou a maioria das ocorrências presentes no volume.

No contexto escolar, o LD é uma importante fonte de acesso aos conhecimentos sistematizados pelos educandos, por ser um material educacional pautado em um processo no qual os conhecimentos ali contidos refletem a pesquisa e a produção científica da atualidade. Além disso, apresentam estrutura com linguagem mais acessível ao seu usuário devido à transposição didática que os conhecimentos científicos passam a constar como conhecimento que compõe o currículo escolar. Neste sentido, de acordo com Bittencourt (2004, p. 1):

> As relações contraditórias estabelecidas entre livro didático e a sociedade têm instigado investigações variadas, por meio das quais é possível identificar a importância desse instrumento de comunicação, de produção e transmissão de conhecimento, integrante da ““tradição escolar” há, pelo menos, dois séculos.

Assim o LD torna-se, para uma grande parcela da população de estudantes em nosso país, a principal fonte de informações científicas sistematizadas que estes sujeitos têm acesso. Isso fica ainda evidente quando levamos em consideração as escolas situadas no campo, indígenas ou quilombolas, onde nem sempre há acesso à internet. Sendo assim, “mesmo existindo outros tipos de recursos que contribuem para o ensino e a aprendizagem, como vídeos, revistas, softwares, o mais utilizado ainda é o livro didático” (SOUZA; ALMEIDA, 2013, p. 3).

A escola no século XXI, principalmente com o advento da internet e a introdução dos smartphones no seu dia a dia, possibilita que os educandos tenham acesso a uma gama muito variada de informações. Entretanto, a forma como os conhecimentos científicos são abordados nos LD ainda sistematizam o saber científico para uma linguagem escolarizada que faz diferença no processo educacional. Essa informação corrobora com o que nos dizem Lobato *et al.* (2009, p. 8): “o livro didático, apesar de ser apenas um dos instrumentos que professores e alunos dispõem para o desenvolvimento do conhecimento em sala de aula, é um material de fundamental importância”.

Os LD de CN e de Biologia têm grande relevância no processo educacional de nossos jovens por sistematizar as teorias científicas em uma linguagem acessível que abarca a importância de temas discutidos na atualidade pelos principais meios de comunicação que os estudantes têm acesso diariamente.

> Nesse sentido, é desejável que o livro didático de Ciências se concretize como material capaz de gerar conhecimentos válidos e objetivos, apresentando desafios que instiguem o desenvolvimento da capacidade de analisar e interpretar problemas por parte dos alunos, que a linguagem científica

> seja adequada à faixa etária do educando; que as atividades propiciem o desenvolvimento de habilidades desejáveis e as questões-problema ou desafios permitam a aplicação de conhecimentos e a construção de novos conceitos, com a mediação do professor (SOUZA; ALMEIDA, 2013, p. 3).

Dentre esses temas, as questões relativas às MC é um deles. Termos como Efeito Estufa, Aquecimento Global, Desastres Naturais e fenômenos El nino e La nina são comumente veiculados pelos principais meios de comunicação que estes jovens têm acesso, mas tal abordagem nem sempre traz como objetivo principal a sistematização científica sobre esses assuntos.

Logo, o LD acaba por ter o papel de organizar didaticamente esses conhecimentos, fazendo as relações com as principais vertentes que compõem a compreensão desses assuntos.

> Na busca por um material contextualizado e atualizado, os livros didáticos de ciências vêm incorporando, de maneira crescente, textos e imagens originalmente publicados em revistas e jornais de divulgação científica, incorporando temas de discussão da sociedade como clonagem, transgênicos e outros apontados por Auler, Strieder e Cunha (1997), quando citam temas como Efeito Estufa, Destruição da Camada de Ozônio, Poluição Ambiental generalizada, Chuva Ácida, Água Potável e a questão energética (LOBATO *et al.*, 2009, p. 11).

Através de diagramas, conceitos, figuras, exercícios e atividades, o LD problematiza os contextos que ajudam o estudante a construir o seu conhecimento a partir do estudo sobre esses assuntos. Assim, o estudante, ao ouvir ou ler em algum meio de comunicação sobre MC, poderá relacionar o que foi discutido em sala de aula com as informações que está tendo acesso.

O livro *Biologia Hoje* (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017) ao discutir esses assuntos utiliza de uma linguagem que, conforme definido pelos critérios exigidos para o PNLD (BRASIL, 2018), traz a temática a partir de uma contextualização que visa abarcar a maior complexidade possível para dar ao assunto uma visão que consiga ser global, facilitando assim a compreensão de sua profundidade.

Isso tem como foco principal possibilitar que o estudante construa sua opinião sobre o assunto abordado e, a partir desta, seja possível contribuir para a solução de um problema prático vivenciado em seu cotidiano, com vistas ao desenvolvimento de sua comunidade e, porque não dizer, da sociedade como um todo:

> Portanto, trabalhar com temas complexos e controversos, como o das Mudanças Climáticas, é importante para o desenvolvimento da percepção do aluno para a compreensão das dinâmicas sociais e naturais que os cercam, dada a concepção de ciência que está relacionada a este assunto (RUMENOS, 2016, p. 72).

O Livro *Biologia Hoje* traz unidades inteiras sobre assuntos que englobam os principais problemas que a ciência tem buscado solucionar em relação a Biosfera e poluição. Nessas unidades foram encontradas a maioria das referências ao termo Mudanças Climáticas, totalizando 30 ocorrências distribuídas de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3. Ocorrências do Marcador Mudanças Climáticas por volume e por unidade do livro didático.

	Ocorrências					
	Texto Principal		**Texto Complementar**		**Exercícios**	
	Unidade 4	Unidade 5	Unidade 4	Unidade 5	Unidade 4	Unidade 5
Volume II	2	0	1	0	0	0
Volume III	1	14	1	2	1	8
Total geral	**17**		**4**		**9**	
Total Final	**30**					

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Unidade 4 do Volume III se dedica basicamente a discutir os conceitos fundantes de Ecologia e as referências a MC não aparecem com tanta frequência como na Unidade 5. Na Unidade 4 encontramos uma referência no Texto Principal; uma nos Textos Complementares; e nenhuma referência nos Exercícios propostos pela unidade.

O Volume II do livro *Biologia Hoje* (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017) não tem como foco principal as discussões das MC. Porém, ao tratar sobre os seres vivos de forma geral, relaciona MC a algumas situações, como as ligadas à perda de diversidade devido aos impactos causados no ambiente por atividades de origem antrópica, que se conectam com situações que indicam que possíveis MC estão afetando o ambiente e causando desequilíbrios nas comunidades que compõem um determinado ecossistema.

Encontramos neste volume duas referências às MC no Texto Principal do capítulo e apenas uma nos Textos Complementares. Em relação aos Exercícios desta unidade, não foram encontrados registros que abordavam a temática estudada.

A opção por separar as análises com base nos assuntos que compõem o Texto Principal do capítulo, Textos Complementares e Exercícios teve o intuito de seguir a estrutura básica do LD. Essa estruturação permite que tanto os conceitos quanto as problematizações sobre a temática sejam objeto de compreensão do tema.

> A importância do livro didático no ensino de Ciências é notória. O livro didático de Ciências constitui-se em um verdadeiro desafio para os autores e professores, pois deve, ao mesmo tempo, abordar conteúdos amplos, sem trazer muitas e desconexas informações, tornando-se assim algo enciclopédico e descontextualizado a estudantes e docentes. Desta forma, a análise do livro didático assume grande importância na prática pedagógica. A prática de analisar os livros a partir de critérios pode ajudar os educadores a repensar o ensino de Ciências (ROSA; MOHR, 2012, p. 5).

Por conseguinte, a partir desta estruturação, foram definidas as categorias de análise que nortearam o processo da inserção da temática das Mudanças Climáticas no LD, considerando de que forma o livro discute as causas atribuídas às MC e se essa abordagem considera as ações antrópicas como principal causadora das alterações observadas no sistema climático da Terra e de seus impactos em relação a diversidade de vida existente no planeta.

Com o passar do tempo são observadas modificações na sociedade no que tange aos avanços científicos – que devem chegar até o currículo escolar, modificando-o. Isto ocorre porque o conhecimento científico é mutável, o que acarreta transformações nas visões, costumes e conceitos que são abordados em sala de aula.

> Dentre as principais críticas dirigidas ao ensino de ciências, destacamos aquelas que apontam para a ênfase na apresentação do empreendimento científico como sendo uma atividade essencialmente objetiva, neutra e que conduz às verdades universais e atemporais (PINA; SILVA; OLIVEIRA JUNIOR, 2010, p. 449).

A relação que a humanidade tem com a natureza é de uma visão passiva na qual ela existe apenas para servir as necessidades de manutenção da espécie humana. A visão de que a ciência controla e modifica a natureza sem que haja uma reação é fragmentada, parcial e desarticulada do ambiente e perde espaço nas publicações dos LD. A partir de uma nova visão, as ações humanas sobre a natureza passam a ser analisadas de forma crítica diante dos impactos causados no ambiente (ROSA; MOHR, 2012).

Essa nova abordagem sai da perspectiva de superioridade da espécie humana frente às outras formas de vida e evidencia que as ações humanas impactam, sim, o equilíbrio do planeta e podem trazer consequências gravíssimas para a manutenção da diversidade de vida no planeta.

Desta forma, quando o estudante tem o contato com discussões que lhe possibilitam entender como a espécie humana, a partir da sua construção cultural, científica e social, lida com o ambiente, é possível construir uma visão mais coesa sobre a atuação do homem no ambiente. Sendo assim, a partir desta construção, é importante buscar caminhos que irão ou manter o *status quo* vigente ou procurar construir uma nova visão de mundo que transformem a situação atual para uma nova época, em que o ambiente seja considerado como parte integrante de um todo maior que garante a vida das espécies que aqui vivem e o equilíbrio necessário para essa manutenção.

> Há uma grande quantidade de informações sobre o tema Mudanças Climáticas gerados pela mídia. Esse assunto tem inspirado produções cinematográficas, documentários, livros e edições especiais de jornais e revistas. As informações sobre o tema frequentemente versam sobre as origens, as causas e as consequências sociais e ambientais dessas mudanças e destacam-se pelas controvérsias geradas diante da diversidade de posicionamentos e de tomadas de decisões, sendo que alguns se sustentam em argumentos de natureza política, econômica e ambiental, enquanto outros colocam maior ênfase em argumentos de natureza científica (PINA; SILVA; OLIVEIRA JUNIOR, 2010, p. 452).

Outrossim, Pina, Silva e Oliveira Junior (2010) auxilia em como é importante o tratamento deste tema no currículo do Ensino Médio. O estudo dos impactos humanos frente ao ambiente torna-se essencial para esta compreensão e a escola, através do seu currículo, assume papel de garantir os elementos mínimos para que o estudante construa uma visão crítica do mundo e da atuação da humanidade no planeta.

As Categorias de Análise

A coleção dos livros didáticos analisados, *Biologia Hoje*, da Editora Ática (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017), em seu manual do professor traz uma série de informações úteis aos docentes que se utilizam da publicação, para que compreendam questões atuais relativas ao ensino de Biologia, sua conexão com a área de conhecimento das CN, os objetivos gerais da coleção e informações sobre a prática pedagógica, destacando algumas teorias da aprendizagem, sobre avaliação, além de orientações gerais sobre como utilizar o LD.

Ao discutir sobre o Ensino de Biologia na atualidade, a coleção se reporta ao artigo 22 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei 9.394 (BRASIL, 1996), que versa sobre as finalidades do Ensino Médio e destaca que este nível de ensino deve prever uma formação para a cidadania, garantindo a continuidade dos estudos e a formação para o trabalho.

Cita-se também que o Ensino Médio deve garantir o aprofundamento do aprendizado adquirido no Ensino Fundamental, primando pela contextualização curricular que possa contemplar acontecimentos presentes na sociedade a partir de referências históricas, sociais, políticas, econômicas, culturais e ambientais, sendo que:

> A Contextualização dos conceitos, é também um importante recurso para trazer à tona outras áreas do conhecimento relacionadas a um tema ou assunto. É, portanto, um dos possíveis caminhos para se atingir a interdisciplinaridade (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017, p. 291).

Como a disciplina de Biologia faz parte da área de conhecimento das CN, discutir ou tratar sobre questões de cunho ambiental são essenciais ao seu currículo, principalmente quando nos deparamos com a complexidade presente nas questões que envolvem as MC. É, portanto, essencial que uma abordagem mais globalizante seja considerada.

Tratar os contextos que envolvem as MC a partir de uma abordagem que considere a transversalidade dos contextos ambientais coloca essas discussões em um patamar que exige uma ampliação teórica que extrapole os conceitos estudados apenas na Biologia.

Neste aspecto, a coleção traz alguns objetivos básicos, os quais destacamos:

> Compreender os conceitos científicos básicos e relacionar o que aprende na escola com o cotidiano, a própria saúde, o ambiente, a sociedade e suas tecnologias; Adquirir competências que permitam seu progresso no trabalho e em estudos posteriores; compreender que a Biologia, assim como as demais ciências, é um conjunto de conhecimentos que se modificam ao longo do tempo e que não está definitivamente estabelecido; Identificar relações e a interdependência entre todos os seres vivos, inclusive a espécie humana, e os demais elementos do ambiente, avaliando como o equilíbrio dessas relações é importante para a manutenção da vida em nosso planeta; Aplicar os conhecimentos adquiridos de forma responsável, de modo a contribuir para melhorias das condições ambientais, da saúde e das condições gerais da vida e da sociedade; Identificar habilidades, procedimentos e competências comuns à Biologia e às outras áreas do conhecimento; Compreender a influência de determinados contextos histórico, político, econômico e social na produção de conteúdo de diferentes disciplinas (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017, p. 294).

Os objetivos do Manual do Professor contemplam diversos aspectos ligados a uma visualização crítica sobre as implicações das MC para a nossa sociedade. Também dão elementos para que o educando construa sua opinião sobre a sociedade atual e o seu modo de vida, a fim de que a partir da construção dessa consciência ele possa escolher qual o caminho irá trilhar frente a sua relação com a natureza.

Com isso, entendemos que ao abordar questões relativas às MC e qual é a influência das ações antrópicas frente a acelerar os impactos causados por estas mudanças, a coleção presta um grande serviço a nossos jovens e à conservação e preservação dos diferentes ambientes.

Para analisar a publicação e evidenciar os marcadores que pudessem nos mostrar como as ações de cunho antrópico podem estar atreladas às principais Mudanças nos Sistemas Climáticos na atualidade, atribuímos 5 categorias de análise, conforme disposto na Tabela 4.

Tabela 4. Categorias de Análise atribuídas aos textos do Livro Didático que discutem contextos ligados às Mudanças Climáticas

Nº	Categorias	Texto principal	Texto complementar	Exercícios
01	Citam Mudanças e/ou Alterações Climáticas de forma direta	2	1	1
02	Citam Ações Antrópicas de forma direta	2	2	0
03	Falam sobre Efeito Estufa e Aquecimento Global como causadores das Mudanças Climáticas devido à Liberação de CO_2 na atmosfera e suas consequências	4	0	8
04	Associam a perda da Diversidade dos Biomas a eventos climáticos que caracterizam Mudanças Climáticas de Origem Antrópica	2	0	0
05	Associam a perda da diversidade a ações antrópicas sem necessariamente vincular o fato a Mudanças Climáticas	7	1	0
	Total de textos analisados	**17**	**4**	**9**
	Total geral de ocorrências		**30**	

Fonte: Elaborado pelos autores.

O trabalho de análise do LD seguiu alguns passos inspirados em Bardin (2016), ao trabalhar com a Análise de Conteúdo. Quando da leitura do conteúdo da coleção em análise, foram sendo pensadas as possíveis categorias de análise e as definições dos trechos em que o assunto aparece na coleção. Após algumas leituras e a construção de um texto com as páginas, capítulos e o tipo de texto no qual o tema "Mudanças Climáticas" aparecia, as categorias foram se consolidando. No primeiro momento, foram definidas 8 categorias com um total de 46 ocorrências referentes a temática.

Durante o processo de análise do material houve a necessidade de reordenamento dos trechos classificados e, com isso, algumas categorias que tratavam do mesmo assunto foram suprimidas. Ao final, ficamos, conforme apresentado na Tabela 4, com 5 categorias

e um total de 30 ocorrências divididas em: Texto Principal do capítulo com 17 referências; Textos Complementares com 4; e nos Exercícios encontramos 9 referências ao total, divididas nas categorias mostradas na Tabela 5.

Tabela 5. Número de ocorrências sobre a temática Mudanças Climáticas por categoria

		Ocorrências			
Nº	**Categorias de análise**	**Texto Principal**	**Texto Complementar**	**Exercícios**	**Total**
1	Citam Mudanças e/ou Alterações Climáticas de forma direta	2	1	1	4
2	Citam Ações Antrópicas de forma direta	2	2	0	4
3	Falam sobre Efeito Estufa e Aquecimento Global como causadores de Mudanças Climáticas devido a liberação de CO_2 na atmosfera e suas consequências	4	0	8	12
4	Associam a perda da Diversidade dos Biomas a eventos climáticos que caracterizariam Mudanças Climáticas de origem Antrópica	2	0	0	2
5	Associam a perda da diversidade a ações antrópicas sem necessariamente vincular o fato a Mudanças Climáticas	7	1	0	8
Total		**17**	**4**	**9**	**30**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Presença do marcador Mudanças e/ou Alterações Climáticas

A primeira das categorias que destacamos é a "*Citam Mudanças e/ou Alterações Climáticas de forma Direta*". Nesta categoria, o que foi sobrelevado foi o uso da expressão "Mudanças Climáticas" no texto. Encontramos duas citações que descreviam de forma direta a expressão "Mudanças Climáticas" no Texto Principal; uma menção direta ao termo no Texto Complementar e um Exercício cujo tema também aparece diretamente.

O Capítulo 19, "Distribuição dos Organismos", aborda os mais variados biomas e sua caracterização e distribuição na Biosfera. Ao descrever, na página 240, a Tundra, temos a seguinte passagem: "As mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global e a exploração do petróleo nas regiões de tundra constituem uma ameaça a esse bioma" (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017, p. 240).

O trecho destaca dois assuntos de grande importância quando se discute as MC e que possuem grande relação, conforme relatórios do IPCC (2007; 2018), com as ações

antrópicas e sua interferência nos sistemas climáticos que são o Aquecimento Global e a exploração de jazidas e utilização do petróleo como a principal fonte de energia para a sociedade atual. O impacto dessas ações aumentou drasticamente nos últimos 50 anos, quando houve um grande avanço científico e tecnológico na estruturação da sociedade capitalista, conforme a conhecemos na atualidade.

Esse bioma está presente em regiões de clima muito frio, que formam a tundra ártica e a alpina, locais de temperaturas muito baixas, com verões curtos, em que o solo permanece congelado a maior parte do tempo e que possui uma vegetação rasteira com musgos, liquens, capins e poucos arbustos, além de uma restrita biodiversidade de animais (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017).

O Aquecimento Global é uma das ameaças mais prementes nesse bioma, por intensificar o derretimento do gelo presente nessas regiões provocando uma alteração em sua estrutura que pode colocar em risco toda a estruturação da vida do bioma e acarretar mudanças no clima de outras regiões do planeta.

No Capítulo 5 da Unidade 4, o Texto Principal traz o tema Poluição como norteador das discussões, destacando como as ações antrópicas contribuem para um processo de degradação dos ambientes que trará consequências para o clima do planeta.

Na página 280, o capítulo destaca que "consequências e soluções" com relação a destruição da Biodiversidade, na dimensão que estão sendo registradas na atualidade, nunca foram observadas na história conhecida do planeta. O texto traz a problemática das monoculturas e da expansão pecuária, que se desenvolveram sobremaneira nos últimos anos devido aos avanços tecnológicos que aumentaram a produção agrícola do planeta, sendo no Brasil o estado de Mato Grosso um dos expoentes desse grande desenvolvimento, que aumenta de forma significativa a produção, principalmente de grãos.

O aumento de produção nesses tipos de ecossistemas artificiais exige que grandes áreas sejam desmatadas para a produção agropecuária, visando o cultivo e/ou criação de espécies economicamente rentáveis para o agronegócio. Essa uniformidade de espécies se torna, devido à baixa diversidade de organismos, muito suscetível a aparecimento de pragas, conforme destaca o texto: "Essa uniformidade é perigosa, pois a sensibilidade ao ataque de pragas e as mudanças climáticas passam a ser maiores" (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017, p. 280).

No texto do parágrafo anterior, o autor destaca a necessidade de conservação dos ambientes naturais para que o património genético das espécies seja preservado, trazendo a salvaguarda desses ambientes como um fator que tende a não provocar modificações bruscas nos Sistemas Climáticos. Isso manteria a diversidade de organismos presentes, possibilitando assim uma maior variabilidade de espécies que seriam mais resistentes a alguns tipos de alterações no ambiente. Desta forma, esses organismos teriam maior chance de sobreviver a pragas e a outras pressões que assolam os sistemas de monocultura e exigem cada vez mais o desenvolvimento de agrotóxicos e outros tipos de produtos químicos que interferem nos ciclos ambientais e prejudicam os ecossistemas.

Ainda na Unidade 5, o Texto Complementar encontrado na página 226, no box "Biologia e Sociedade", contribui com a discussão trazendo um assunto que tem ocupado a mídia de forma muito frequente, principalmente nos últimos meses, tendo repercussão mundial, que tratam das "Cúpulas do Clima – COP", mais especificamente sobre a Cúpula do Clima de Paris, conhecida como COP 21. O box explica em linhas gerais os principais pontos desse documento de grande importância para o futuro do nosso planeta.

O Acordo de Paris, como ficou conhecido o documento final aprovado, foi assinado por mais de 170 países que compõem a Cúpula e traz o compromisso assumido pelos seus signatários de manter em níveis abaixo de 2% a temperatura média do planeta, adotando para isso medidas que visam reduzir as emissões de CO_2 de origem antrópica até 2050 para evitar a intensificação do Aquecimento Global.

O Relatório do IPCC (2018) estabelece que o aumento de temperatura que intensifica o Aquecimento Global seja limitado a 1,5ºC entre 2032 a 2052. Esta proposição irá exigir um grande engajamento de toda a sociedade e dos agentes públicos na elaboração de políticas públicas que visem não ultrapassar este limite, devido aos graves e, em alguns casos, irreversíveis danos que serão causados aos ecossistemas em todo o planeta.

Essa temática se coloca como uma das relevantes discussões que podem ser debatidas em sala de aula. Este tipo de documento traz em seu conteúdo temáticas que perpassam todas as áreas de conhecimento por possuir em sua essência contextos e interesses físicos, econômicos, sociais, culturais e ambientais que são de grande interesse para as políticas públicas das várias nações que o assinam.

Para uma formação cidadã que valorize a construção de uma visão de mundo que considere os diversos aspectos da complexidade ambientais, principalmente ligadas a atuação da humanidade frente ao planeta, é essencial a construção de uma visão crítica da realidade atual e suas implicações para toda a vida no planeta.

O Capítulo 20, na página 282, nos traz um exercício no qual o marcador "Mudanças Climáticas" é apresentado a partir de estudos científicos realizados pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, ligado ao Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Este Exercício destaca que os estudos do IPCC Brasil concluíram que "muitos impactos já são observados e poderão ficar mais intensos nos próximos 50 anos, a exemplo da redução da capacidade hídrica da Amazônia em até 40%, aumento de temperatura em até 6ºC, terras agricultáveis reduzidas e grandes enchentes" (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2017, p. 282), e propõe ao estudante relacionar as interações entre solo, atmosfera, clima e águas subterrâneas e superficiais que destacam a complexidade do sistema climático, de modo que o educando descreva um tipo de impacto humano sobre o solo e o que fazer para minimizar esse impacto.

CONSIDERAÇÕES TRANSITÓRIAS

Este trabalho procurou, a partir de sua metodologia, comprovar o tratamento dado à temática das Mudanças Climáticas no Livro Didático de Biologia. Neste sentido, as ações antrópicas ganham centralidade na forma de tratamento dado a essas ações pelo LD.

Desta forma, em relação ao LD, constatamos que a Coleção Biologia Hoje, foco de nossa análise, em seu Volume III, aborda a temática com uma considerável frequência e isso se justifica principalmente pelo conteúdo que é tratado no volume. Como o conteúdo sobre ecologia majoritariamente é abordado, as questões relativas ao tema encontraram maior eco para sua contextualização nos capítulos dedicados a estes estudos, seja nos Textos Principais, nos Textos Complementares ou em alguns Exercícios propostos para os capítulos. Seguindo a divisão que utilizamos para a análise, as menções relativas às MC aparecem 30 vezes, sendo: nenhuma vez no Volume I, 4 vezes no Volume II e 27 vezes no Volume III.

Consideramos que a coleção cumpre com o objetivo de pautar o tema e discuti-lo dentro do currículo, o que nos indica que a coleção se preocupa com a inclusão de temas importantes e que são discutidos na atualidade, ajudando a trazer para a sala de aula os

debates presentes na sociedade e possibilitando que o professor e os estudantes possam refletir sobre a temática, haja vista que o LD é uma das principais ferramentas de acesso à informação sistematizada sobre este assunto para essa parcela da população.

Sendo assim, uma visão mais formal, que segue um sequenciamento lógico e que organiza de forma didática as pesquisas e descobertas científicas através de uma linguagem que leva em consideração a necessidade de uma transposição didática que possibilite que os temas sejam organizados para serem discutidos no ambiente escolar, é oferecida ao estudante através desses estudos. A profundidade que as discussões terão em sala de aula estará de acordo com o trabalho realizado pelo professor e pelo interesse que esse trabalho, dentro de uma visão que consiga minimamente contemplar os aspectos mais relevantes da realidade, for compreendido pelos educandos.

Das 30 citações relativas às Mudanças Climáticas trazidas pelo LD, observamos que a citação sobre as Mudanças Climáticas aparece de forma direta duas vezes no Texto Principal, uma vez no Texto Complementar e uma vez nos Exercícios. Essas citações situam as discussões a partir de elementos que consideram as influências das ações antrópicas como uma grande força promotora de alterações que impactam sobremaneira o ambiente, sendo atribuídas a essas pressões algumas alterações observadas em alguns biomas do planeta. Essas citações também trazem os estudos do IPCC e as ações da ONU, através dos acordos multilaterais dos quais a maioria das nações que compõem a organização são signatários, demonstrando a importância desses acordos para a minimização dos efeitos das MC sobre a vida no planeta.

Já para o marcador Ações Antrópicas apresentado de forma direta, encontramos duas citações no Texto Principal e duas no Texto Complementar e nenhum exercício com este marcador. Essas citações atendem ao que atribuímos como objetivo deste trabalho e nos ajuda na resposta de nosso problema quando atribuem a ações antrópicas algumas mudanças observadas no sistema climático ao redor do planeta, citando até mesmo acontecimentos históricos observados em alguns lugares do mundo que ilustram o fator interferência humana como fator de grande preocupação para a sociedade atual.

O marcador Efeito Estufa e Aquecimento Global, agravados devido a liberação de CO_2 na baixa atmosfera terrestre, situa a discussão na forma de energia utilizada pela sociedade atual como uma das principais causadoras de pressões ambientais de grande impacto nos ecossistemas, principalmente através da queima de combustível fóssil, que tende a potencializar o processo natural do Efeito Estufa, aumentando a temperatura da superfície terrestre que intensifica o Aquecimento Global e altera sobremaneira a complexa dinâmica do sistema climático, o que traz graves consequências climáticas ao redor do planeta.

Já as questões relativas ao impacto das ações antrópicas sobre a riqueza e distribuição dos seres vivos nos ecossistemas e as pressões que impactam nessa variedade e distribuição das espécies em seus habitats foi discutida, conforme nossos apontamentos, em dez momentos no LD, sendo duas vezes atribuída a perda da diversidade a questões climáticas de cunho antrópico de forma direta e sete vezes a perda de diversidade não necessariamente foi atribuída a fenômenos relativos às MC.

Esses dois marcadores colocam as ações antrópicas como responsáveis pela perda de diversidade observada em diversos biomas do planeta em virtude de sua profunda modificação estrutural para atender as demandas por recursos que a sociedade capitalista necessita para se manter em consonância com a configuração que está vigente neste momento histórico.

São inúmeras as pesquisas que comprovam que a riqueza e distribuição de espécies nos ecossistemas sofrem diariamente grandes pressões em função das constantes alterações

no padrão climático de uma região causadas por elementos que se caracterizam por ações antrópicas sofridas direta ou indiretamente pelos ecossistemas. Mudanças relativas à disponibilidade de água, contaminação de mananciais, do solo, do ar e ao desmatamento figuram entre as ações que mais impactam as formas de vida que têm nesses ecossistemas os elementos necessários para sua existência no planeta.

Desta forma, esses marcadores demonstram que o LD problematiza as ações antrópicas como uma das forças que mais impactam o sistema climático e que, se não forem tomadas providências importantes e definitivas em um breve espaço de tempo, podem levar um grande número de espécies de seres vivos a extinção nos mais variados biomas presentes no planeta na atualidade.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Ltda; Almedina Brasil, 2016. 279 p.

BITTENCOURT, C. M. F. Apresentação. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 471-473, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, **de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Portaria Nº 62, de 1º de agosto de 2017. Lista do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio – PNLD 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de agosto de 2017a.

BRASIL. **Programas do livro didático:** histórico. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2017b. Disponível em: www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. **PNLD 2018:** biologia: guia de livros didáticos: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2017.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais:** Revista Interinstitucional de Psicologia, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Contexto, 2012. 176 p.

HARDOIM, L. *et al*. Refletindo sobre o ensino de ciências naturais à luz da educação inclusiva. **Latin American Journal of Science Education**, out. 2017.

KAWASAKI, C. S.; OLIVEIRA, L. B. D. Biodiversidade e educação: as concepções de biodiversidade dos formadores de professores de biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru/SP. **Atas [...]**. Bauru, 2003.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Biologia hoje**. 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2017. v. 3.

LOBATO, A. C.; SILVA, C. N.; LAGO, R. M.; CARDEAL Z. L.; QUADROS, A. L. Dirigindo o olhar para o efeito estufa nos livros didáticos de ensino médio: é simples entender esse fenômeno? **Revista Ensaio**, v. 11, n. 01, p. 07-24, jan-jun. 2009.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS-IPCC. **Mudança do clima 2007:** a base das ciências físicas. Sumário para os Formuladores de Políticas e Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima 2007.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS-IPCC. Resumo para os formuladores de políticas. *In:* MASSON-DELMOTTE, V.; ZHAI, P.; PÖRTNER, H.-

O.; ROBERTS, D.; SKEA, J. *et al*. (eds.). **Aquecimento global de 1,5 °C**: um relatório especial do IPCC sobre os impactos do aquecimento global de 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais e dos caminhos globais de emissão de gases estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança climática, desenvolvimento sustentável e esforços para erradicar a pobreza. Genebra, Suíça: Organização Meteorológica Mundial, 2018. 32 p. Disponível em: www.ipcc.ch/sr15/chapter/summary-for-policy-makers. Acesso em: 27 mar. 2019.

PINA, A.; SILVA, L.; OLIVEIRA JUNIOR, T. D. Mudanças climáticas: reflexões para subsidiar essa reflexão em aulas de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 27, n. 3, p. 449-472, 2010.

ROSA, M. D.; MOHR, A. O livro didático de ciências no Brasil: alguns apontamentos com base em textos da área. **Associação Brasileira de Ensino de Biologia-SBEnBio**, Goiânia, v. 5, n. 1, p. 1-12, set. 2012.

RUMENOS, N. N. **O tema mudanças climáticas nos livros didáticos de ciências da natureza para o ensino fundamental II:** um estudo a partir do PNLD 2014. 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2016.

SOUZA, M. C. M.; ALMEIDA, S. A. O livro didático como instrumento para o desenvolvimento de um ensino de Ciências por investigação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-ENPEC, 9. 2013, Águas de Lindóia. **Atas [...]**. Águas de Lindóia, 2013, 8 p.

THIOLLENT, M. J. M. Os processos cognitivos e normativos da tecnologia e suas implicações na pesquisa e no ensino. **Proceedings COBENGE**, v. 94, n. 1, p. 373-381, 1994.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ZONEAMENTO DE MATO GROSSO: MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM POLÍTICAS PÚBLICAS

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND THE ZONING OF MATO GROSSO: SOCIAL MOBILIZATION IN PUBLIC POLICIES

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA ZONIFICACIÓN DE MATO GROSSO: MOVILIZACIÓN SOCIAL EN POLÍTICAS PÚBLICAS

Denize Aparecida Rodrigues de Amorim[1]
Michèle Sato[2]

RESUMO: Este artigo tem por objetivo apresentar parte dos resultados da dissertação sobre a militância social em torno da proposta de ordenamento territorial de Mato Grosso apresentada em 2008, tendo como instrumento o Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE/MT). O objetivo foi compreender como a participação popular constrói políticas públicas, de forma dinâmica e organizacional em ações de Educação Ambiental política, percebidas sob a ótica dos sujeitos participantes que se reuniram e se autodenominaram Grupo de Trabalho e Mobilização Social (GTMS). A metodologia utilizada foi a pesquisa participante, na qual as ações são "táticas participativas: controle social participativo", compreendidas como uma comunidade de aprendizagem, um movimento que faz políticas públicas. A identidade do grupo é apresentada pela militância socioambiental como: movimento, racional, coração e comunidade sendo um valor da Educação Ambiental que se aprende no coletivo, nas ruas, ancorada pelos movimentos sociais em Mato Grosso.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Zoneamento Territorial. Militância. Mato Grosso.

ABSTRACT: This article aims to present part of the results of the master thesis on social activism around the proposal for territorial ordering in Mato Grosso presented in 2008, using the Socioeconomic Ecological Zoning (ZSEE/MT) as an instrument. The objective was to understand how popular participation builds public policies, dynamically and organizationally in political Environmental Education actions, perceived from the perspective of the participating subjects who met and called themselves the Work Group and Social Mobilization (GTMS). The methodology used was participatory research, in which the actions are participatory tactics: participatory social control, understood

1 Doutoranda em Educação, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (PPGE/UFMT), integrante do Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte – GPEA. E- mail: denize.enildo@gmail.com.
2 Profª. Drª. Orientadora do PPGE/UFMT, líder do GPEA. E-mail: michelesato@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

as a learning community, a movement that makes public policies. The group's identity is presented by the socio-environmental activism as movement, rational, heart and community, being a value of Environmental Education that is learned in the collective, in the streets, attached by social movements in Mato Grosso.

Keywords: Environmental Education. Territorial Zoning. Activism. Mato Grosso.

RESUMEN: El objetivo de este artículo es presentar parte de los resultados obtenidos con la disertación sobre la militancia social alrededor de la propuesta de ordenamiento territorial de Mato Grosso – presentada en el 2008 –, utilizando como instrumento el *Zoneamento Socioeconômico Ecológico* – ZSEE/MT. El objetivo fue comprender cómo la participación popular construye políticas públicas de manera dinámica y organizacional en acciones de Educación Ambiental y política, percibidas bajo da égida de los sujetos participantes que se agruparon y se autodenominaron *Grupo de Trabalho e Mobilização Social* – GTMS. Se adoptó la metodología de la investigación participativa, en cuyas acciones se utilizan "tácticas participativas: control social participativo", entendidas como una comunidad de aprendizaje, una movilización responsable por la construcción de políticas públicas. La identidad del grupo emerge desde la militancia socioambiental y se despliega en: movimiento, racional, corazón y comunidad como un valor de Educación Ambiental aprendido en el ámbito colectivo, en las calles, y respaldado por los movimientos sociales de Mato Groso.

Palabras clave: Educación Ambiental. Zonificación Territorial. Militancia. Mato Grosso.

CENÁRIOS INICIAIS

> Educarmo-nos mutuamente é nos dizer que há caminhos e que precisamos erguer nossas lamparinas para aluminá-los, sabendo que uma só não faz recuar a escuridão, mas muitas nos fazem reconhecer o mundo a nosso redor.
>
> Jean-Pierre Leroy (2010).

Este artigo configura um extrato da Dissertação de Mestrado em Educação, na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), na linha de pesquisa Movimentos Sociais, Educação Popular e Política e na área de concentração em Educação Ambiental em 2011, denominada *O processo educativo na formação de um grupo de trabalho de mobilização social no caso do zoneamento de Mato Grosso*. A pesquisa, iniciada dentro de uma mobilização social, partiu da hipótese que as ações do grupo eram de Educação Ambiental e que era possível fazê-la nas ruas, junto aos movimentos sociais, no coletivo, na participação. A pesquisa teve por objetivo compreender como a participação popular pode construir políticas públicas, de forma dinâmica e organizacional, em ações de Educação Ambiental política, percebidas sob a ótica dos sujeitos participantes que se reuniram e passaram a ser chamados de Grupo de Trabalho de Mobilização Social (GTMS), aprendendo e elaborando proposições ao Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso (ZSEE/MT) participativo em Mato Grosso durante os anos 2008-2011.

Seguimos a metodologia Pesquisa Participante, de cunho qualitativo, dialogando com as/os militantes no GTMS e nos envolvendo pelos conhecimentos elaborados no grupo. A investigação partiu da participação efetiva da orientanda e orientadora, participantes no GTMS.

Entre acompanhamento de relatos, das reuniões, das articulações e participações, diante de algumas indagações surgidas em grupos, entrevistamos 12 militantes a fim de conhecermos mais detalhadamente questões sobre Educação Ambiental, participação, militância. Nos referenciamos nos relatos das compreensões de diversas pessoas em reuniões, em mensagens e comunicações pela lista de e-mails, pelas suas percepções relatadas em grupo das suas participações nas audiências públicas e nos seminários realizados pelo poder público.

Assim, por estarmos na militância, a pesquisa naturalmente se entrelaça de saberes, de comunicações, de informações, de afetos, de aprendizagens, gerando conhecimentos. A Pesquisa Participante, no meio acadêmico, requer atenção aos prazos da pós-graduação e (assim) neste caso foca em alguns aspectos das vivências narradas pelas/os militantes, percebendo sobretudo a boniteza das descobertas coletivas no movimento da pesquisa, nos reconhecendo também participantes e inegavelmente entregues a ela.

A metodologia também se configura desafiadora por se envolver com toda a militância, nas participações e, consequentemente, no próprio exercício de sua parte como registro do movimento. Indubitavelmente que o distanciar e o aproximar, entre o estranhamento e o maravilhamento investigativo, requerem muito tato do ser pesquisadora, compreendendo o que muito bem sintetizou Brandão (1999, p. 9), "nada melhor, portanto, e nada mais perigoso".

A pesquisa participante deve levar em conta o olhar sobre as unidades sociais e movimentos populares, de vocação transformadora e emancipatória, com investigação empírica e outra compreensão científica e ideológica da vida e da realidade social (BRANDÃO, 2006). A pesquisa participante é uma das articulações das ações, entre outros instrumentos de processos sociais, dentro da trajetória da organização popular, e pode ser assim definida:

> Um instrumento científico, político e pedagógico de produção partilhada de conhecimento social e, também, um múltiplo e importante momento da própria ação popular (BRANDÃO, 2006, p. 31).

Também compreendemos que tal metodologia se originou à margem do capitalismo, inscrita dentro de uma ação social transformadora, com vocação popular e emancipatória e deve ser pensada, segundo Brandão (2006, p. 32), como "[...] um instrumento de trabalho a serviço de práticas populares de valor político e de uma múltipla e variada vocação transformadora".

Numa abordagem mais ligada aos contextos de seu surgimento, a pesquisa participante requer autonomia e envolvimento com a base do que se está pesquisando, sendo essencialmente voltada para os grupos sociais que buscam uma atuação política como forma de garantir seus direitos. A pesquisa participante pode ser assim qualificada:

> [...] responde especialmente às necessidades de populações que compreendem operários, camponeses, agricultores e índios – as classes mais carentes nas estruturas sociais contemporâneas – levando em conta suas aspirações e potencialidades de conhecer e agir. É a metodologia que procura incentivar ao desenvolvimento autônomo (autoconfiante) a partir das bases e uma relativa independência do exterior (FALLS, 1999, p. 43).

Em Educação Ambiental, tal metodologia pode se apresentar por diferentes denominações como: pesquisa-ação, pesquisa ação participante, observação participante, investigação alternativa, investigação participativa, autossenso, pesquisa popular, pesquisa

dos trabalhadores, pesquisa-confronto. De acordo com Brandão (1999, p. 15), "[...] de escrito para escrito mudam os nomes daquilo que, na verdade, procedem de origens, práticas e preocupações muito próximas e parece apontar para um mesmo horizonte".

A postura do encontro da metodologia com a Educação Ambiental se compromete com a conscientização popular e "[...] resgatando para a comunidade o poder de pesquisar a si mesma" (GIL, 2005, p. 589). Nestas áreas, o processo de pesquisar e agir deve ser permanente e sempre ter sobretudo a ação e reflexão como forma de compreensão do processo que estão vivenciando.

A pesquisa-ação pode ser entendida também como ação-reflexão, pois Sato e Santos (2003, p. 16), nos apontam que "[...] um conjunto de ideias (reflexão), que geram atividades (ação), visando à transformação das ordens e sistemas dominantes (conscientização), através de um processo permanente de educação".

Significativo neste processo, concordamos desde o início que a metodologia é apropriada para revelar o GTMS, pois, para Brandão (2006, p. 43), "a pesquisa participante é um constante diálogo não doutrinário de parte a parte que um consenso sempre dinâmico e modificável deve ir sendo também construído"

Iluminadas por Carlos Rodrigues Brandão, Paulo Freire, Jean Pierre Leroy, pela Educação Popular e Pesquisa Participante e por Michèle Sato e Passos na Educação Ambiental e demais autoras/res, a pesquisa foi gestada no cerne da mobilização das/os militantes sociais em torno das questões do ZSEE/MT, na qual todas e todos os pesquisadoras/res do GPEA também se envolveram, registrando, pesquisando, participando intensamente.

Para as entrevistas, as 12 militantes foram escolhidas entre aquelas e aqueles que participavam do GTMS, e registramos que havia outras/os militantes muito importantes e destacadas/os, mas optamos por esta quantidade de acordo com nossa capacidade de interlocução e de tempo de cada uma/um para um diálogo mais focado e detalhado. Para este artigo, identificamos as/os entrevistadas/os apenas pelo primeiro nome[3] e suas respostas são destacadas em um quadro.

As entrevistas foram realizadas durante a pesquisa (março e maio de 2010) sobre as questões que destacamos em relação ao processo de políticas públicas vivido como sendo um dos mais desafiadores para os militantes e para uma compreensão do que seja este grupo de pessoas nesta ação.

Portanto, para este artigo, o objetivo é apresentar algumas abordagens destas aprendizagens coletivas no GTMS, ocorridas durante o processo de debate da política pública de ordenamento territorial na proposta do ZSEE/MT, trazendo o que as e os militantes pensam sobre Educação Ambiental e Militância.

O mapa do Estado de Mato Grosso foi um importante ponto de discussão de vários olhares sobre o território, compreendendo o motivo de uma proposta de intervenção sobre ela (o ordenamento) e o porquê da importância da participação dos movimentos sociais no debate.

Assim, apresentaremos neste artigo o mapa geográfico da proposta de ordenamento do território pelo governo do Estado. E pelo olhar deste grupo sobre tal proposta, destacaremos a atuação do GTMS com a temática ZSEE e de que forma as/os integrantes entendem a militância que reconhecem como uma Educação Ambiental realizada nas ruas.

Tal aprendizado foi além do resultado final do ZSEE/MT em 2011, pois, fomos colhendo no decorrer do processo, como ganhos significativos de comprometimento, engajamento, união para promover práticas educativas participativas.

MATO GROSSO E O ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO ECOLÓGICO – ZSEE/MT

Geograficamente, o Estado de Mato Grosso encontra-se no centro da América do Sul, localizado na Região Centro-Oeste do Brasil, apresentando uma área total de 903.357,91 km^2, sendo o terceiro maior Estado em dimensão territorial dentre os 27 da federação brasileira. Os limites fronteiriços do território mato-grossense são: ao Norte com os Estados do Pará e Amazonas; ao Oeste com o Estado de Rondônia no Brasil e com um país, a Bolívia; ao Sul com Mato Grosso do Sul e a Leste com os Estados de Goiás e Tocantins.

Administrativamente, o estado de Mato Grosso possui 141 municípios, com uma população de 3.033.991habitantes (IBGE, 2010). Ambientalmente, seu território abriga três biomas: Pantanal, ao Sul (5,94%); Cerrado ao Centro (37,39%); e Floresta Amazônica ao Norte (56,66%).

Por ser um território de grandes dimensões, compondo 3 dos 6 Biomas terrestres brasileiros, o desmatamento foi promovido pelo próprio Estado Brasileiro há décadas, quer seja por projetos de desenvolvimento regional, quer seja por colonização, abrindo cidades. Assim, no auge destas aberturas, no Norte do Estado, nos anos 1980, uma política de ordenamento territorial se tornou urgente face ao desaparecimento de importantes características da fauna e flora e de seus biomas.

O zoneamento se apresenta como um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 02/09/81) e, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), é também uma política de gestão territorial.

De forma bem didática, o MMA em uma abordagem sobre a política do Zoneamento Econômico e Ecológico (ZEE), ressalta que o zoneamento aborda outras questões além de delimitação do território. Na definição sobre o instrumento a seguir, a dimensão da mediação dos conflitos é incorporada, destacando a necessidade da política ser formulada junto à população em seus diversos grupos sociais, possibilitando o exercício democrático, verdadeira gestão do território no Brasil:

> O ZEE, portanto, não é um fim em si, nem mera divisão física, e tampouco visa criar zonas homogêneas e estáticas cristalizadas em mapas. Trata-se sim, de um instrumento técnico e político do planejamento da diversidade, segundo critérios de sustentabilidade, de mediação de conflitos, e de temporalidade, que lhe atribuem o caráter de processo dinâmico, a ser periodicamente revisto e atualizado, capaz de agilizar a passagem para um novo padrão de desenvolvimento (BRASIL, 2009, p. 10).

Dentre os Estados brasileiros, somente em MT este instrumento de política pública está sendo proposto por uma sigla diferente: Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE). No entanto, o conceito e a metodologia de elaboração seguem a mesma normativa, ou seja, o Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002[5].

A história de elaboração do ZSEE/MT se inicia em 1987, quando o governo estadual solicitou à coordenação do Polonoroeste a ampliação de suas ações de mapeamento para todo o território mato-grossense, uma vez que eram "[...] restringidas à área de influência da estrada BR 364" (SANCHEZ, 1992, p. 11).

Para ser atendido pelo governo federal ainda em 1988, o executivo mato-grossense elaborou um mapa denominado "Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso",

apresentado durante o Seminário Nacional de Zoneamento Agroecológico dos Estados de MT e Rondônia. Após a aprovação deste mapa, houve a necessidade de fundamentá-lo com pesquisas que:

> [...] além de discutir as vantagens e restrições dos diversos sistemas naturais e agroecossistemas desenvolvidos no território, explique o desenho e estrutura do zoneamento, e dimensione a capacidade de carga e potencialidade das diferentes paisagens produtivas (SANCHEZ, 1992, p. 12).

Com base nesta aprovação, o Governo do Estado de MT organizou os estudos para a definição de uma política de ordenamento territorial, que se transformou em Lei Estadual nº. 5.993, de 3 de junho de 1992, definindo a "Política de Ordenamento Territorial e ações para a sua consolidação, objetivando o uso racional dos recursos naturais da área rural do Estado de Mato Grosso, segundo o Zoneamento Antrópico Ambiental, tecnicamente denominado Zoneamento Socioeconômico-Ecológico".

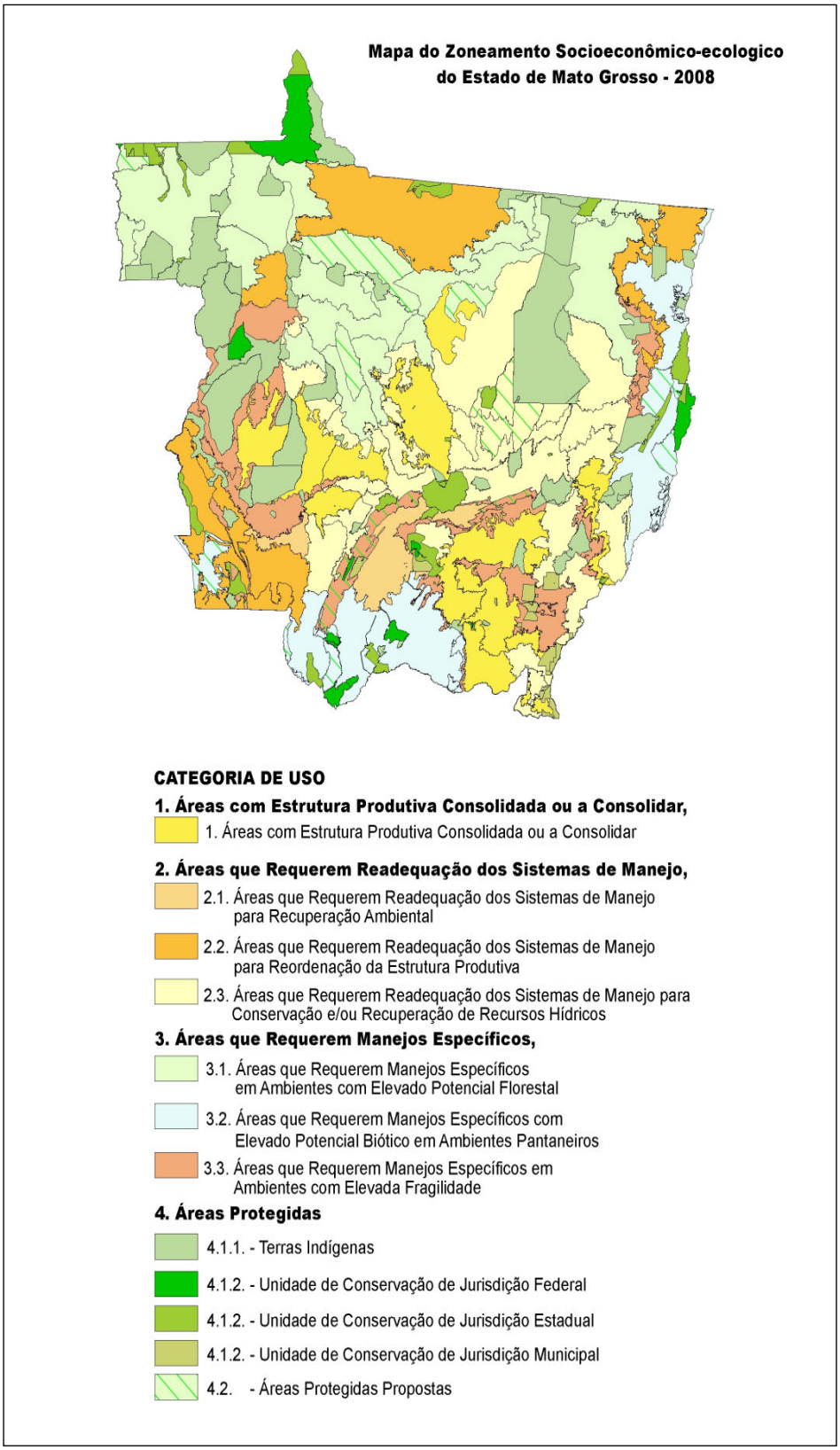
Como parte integrante de tal política, no anexo constava o mapa da primeira aproximação do zoneamento, tecnicamente denominado "Bases Geográficas para o Zoneamento Socioeconômico Ecológico". Esta lei ainda estava em vigor quando a proposta do ZSEE/MT foi encaminhada ao debate público nos anos 2008 a 2011. Tal proposta deveria substituir a lei vigente de 1992, sendo obrigatório estes processos: aprovação pela Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso (ALMT), a sanção do governador do Estado e referendado pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente e Comissão Nacional do Zoneamento.

Passados 20 anos da primeira solicitação de recursos para o mapeamento do Estado, é apresentado para a sociedade mato-grossense uma proposta de ordenamento territorial em MT, tendo na mensagem do governador Blairo Maggi, nº 25, de abril de 2008, a denominação do projeto de Lei nº 273/2008 "Política de Planejamento e Ordenamento Territorial de Mato Grosso" para o Legislativo. No seu art. 5, é apresentado o conceito de zoneamento a ser debatido:

> [...] instrumento de organização do território, que estabelece medidas e padrões de disciplinamento de uso dos recursos naturais, em especial, dos recursos hídricos, do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável, por meio da melhoria da eficiência econômica e das condições de vida da população (MATO GROSSO, 2008, s/p.).

Pela mensagem acima, percebemos que a intenção era tão somente de "garantir o uso dos recursos naturais com a finalidade última de desenvolver a economia e a qualidade de vida". O governador também apontava em tal document que realizou uma "consulta pública" como forma de participação popular na elaboração do ZSEE.

O ZSEE/MT de 2008 apresenta-se como instrumento da política de ordenamento e planejamento territorial e deve ser compreendido no conjunto do seu arcabouço, constituído de três partes destacadas: por conceitos e normativas expressas; por meio de Mapas Cartográficos que dividem o território mato-grossense em categorias, subcategorias, zonas e subzonas (Figura 1); e por diretrizes sociais, econômicas e ambientais descritas em cada categoria, subcategorias, zonas e subzonas.



Fonte: SEPLAN (2008).

Figura 1. Mapa do projeto do ZSEE, elaborado pelo Executivo Estadual e enviado a ALMT em abril de 2008.

Uma comissão paritária (estado e sociedade civil) foi formada pelo governo e acionada apenas uma vez até então, no seminário que antecedeu a entrega da mensagem e projeto de Lei do ZSEE, pelo Poder Executivo, listava 47 entidades públicas e não governamentais para que, entre 31 de março e 02 de abril de 2008, pudesse conhecer e aprovar a proposta do zoneamento. Tal seminário foi o único momento em que o Executivo Estadual consultou representantes da sociedade sobre uma proposta do ZSEE, em 20 anos de elaboração (entre 1987-2008).

É neste contexto de apresentação de uma proposta de política pública sobre o uso do espaço do território que se formou o GTMS, destacando que tal momento era muito esperado pelos movimentos sociais e pelos poderes econômicos.

O instrumento do ZSEE/MT como proposta de inserção no território foi o tema mobilizador do GTMS, sobre o qual o grupo elaborou proposições para aprimorá-lo, reunindo-se muitas vezes e de diversas formas, durante 3 anos. Também por causa do ZSEE/MT, o grupo elaborou manifestações públicas com atos nas praças e ruas, difundiu manifestos em diversos meios de comunicação, mas sobretudo desenvolveu processos educativos, elaborou estudos, criou cartilhas e mapas, mobilizou articulações com várias outras entidades.

Durante a elaboração dos debates da lei do zoneamento, uma das fortes ações do GTMS era a promoção do envolvimento de toda população e dos grupos sociais em estado de vulnerabilidade social, pois, não estavam visibilizadas no mapa do ZSEE/MT. Assim, uma das primeiras atividades do grupo foi convidar diversos grupos sociais para apresentar uma proposta de mapeamento de suas identidades e debater o zoneamento de MT.

Para isso, foram realizadas articulações com demais movimentos sociais para convidar todos os povos e comunidades tradicionais e grupos sociais em situação de vulnerabilidade que habitam o território mato-grossense e que seriam afetados por esta política de ordenamento territorial.

Por ser muito decisivo para o início do GTMS, abordaremos brevemente sobre a formação da população de Mato Grosso e porque os grupos sociais se encontram em situação de vulnerabilidade socioambiental, visto que o contato com um modo de produção econômica diferente do seu habitual, quase sempre gera conflitos, principalmente com o agronegócio e o hidronegócio. Muito em função desta história, o GTMS se formou para este debate:

ANDREA	(...) eu acho que o processo é muito significativo na mobilização, na participação, a gente aprende muito no processo, aprende o que fazer, o que não fazer, com quem fazer, com quem falar.

FORMAÇÃO DA POPULAÇÃO MATO-GROSSENSE

A população do território mato-grossense é formada na origem pelos primeiros habitantes deste espaço há muitos anos: os diversos povos indígenas que se apresentam em várias etnias e línguas. A partir do século VII, muitos grupos sociais foram adentrando o território em busca de terras, riquezas e melhores oportunidades de vida, atraídos inicialmente pelos ciclos do ouro que, segundo Madureira (1997, p. 12), "[...] iam adentrando cada vez mais no interior do território, no sentido Leste-Oeste, ou seja, do litoral para o sertão". A descoberta de ouro alterou a marcha dos bandeirantes, fixando-os na região em 1719, onde hoje é a cidade de Cuiabá, e com isso "[...] um grande fluxo migratório chegou à região" (*Ibidem*, p. 13).

Mesmo com o extermínio de vários povos indígenas, muitos conseguiram resistir no território, como relatam Silva e Sato (2010, p. 272), "[...] no Estado, observam-se 45 etnias localizadas em 78 terras indígenas em diferentes fases de regularização".

Com o tempo, além do ouro, outras atividades econômicas foram se desenvolvendo, como a extração de erva-mate, transformando em grande indústria no Sul do Estado (hoje Mato Grosso do Sul), onde a planta é nativa, atraindo os paraguaios, principalmente, para o trabalho. Na região de Cáceres, houve a extração da poaia, uma pequena planta de ricas propriedades medicinais em suas raízes. Os trabalhadores colhiam as raízes desta planta nativa no período de chuva; e quando no período de seca, muitos deles eram empregados na extração de látex em seringais nativos, iniciados ainda em 1870 na região de Diamantino.

A região Leste de MT antes habitada somente pelos povos indígenas, também recebeu migrantes de outras regiões do país, que até hoje buscam consolidação de sua cultura e território como os "retireiros do Araguaia". Sobre este período, no final do século XIX:

> Nessa época ocorreu uma nova migração para Mato Grosso, principalmente de nordestinos, e com a decadência [...] dessa atividade produtiva frente à concorrência asiática, muitos deles não regressaram mais ao Nordeste, fixando-se definitivamente em território amazônico e mato-grossense. Exemplo disso foi o povoamento do leste mato-grossense cuja população, em grande parte, foi formada de nortistas e nordestinos que haviam trabalhado junto à extração da borracha. (MADUREIRA, 2007, p. 70).

As comunidades quilombolas começam a se formar desde 1770-1771, na região do Guaporé. Madureira (2007, p. 79) retrata que nelas havia "[...] escravos, e incluía significativo contingente de índios e de homens livres pobres". Os quilombolas sempre enfrentaram e resistiram à escravidão, cultuando um modo de vida singular com o território. Por serem pobres e negros, foram perseguidos não só pelo poder dominante (como os primeiros quilombos em MT: "Piolho" ou "Quariterê", na região do Guaporé), mas também aqueles que conseguiram suas terras legalmente em cartório foram oprimidos pela elite latifundiária, como a Comunidade Quilombola Mata Cavalo, no município de Nossa Senhora do Livramento, região metropolitana de Cuiabá.

Em 2011, segundo a Fundação Palmares – instituição ligada ao governo federal –, havia 69[4] comunidades quilombolas "certificadas" em MT, mas nenhuma com o título definitivo da terra. Até a escrita desta pesquisa sabíamos que todas elas estão na região das primeiras cidades fundadas no Estado, como o entorno de Cuiabá, Cáceres e Vila Bela.

Uma das contribuições importantes do GTMS foi proporcionar o encontro de diversos grupos sociais de MT. E tal movimento resultou em pesquisa de doutorado de Regina Silva, defendida ainda durante o período do movimento do GTMS e desta pesquisa. A tese da Regina Silva propiciou a identificação de diversas identidades no território mato-grossense, entendendo sua autoidentificação e suas autodenominações como povo ou grupo autônomo:

> [...] as narrativas trazem o sentimento de pertencimento como uma luta constante à crescente massificação, despersonalização, desagregação e alienação que caracterizam a sociedade moderna (SILVA; SATO, 2010, p. 266).

Em 1979 o governo do Estado já era conhecedor dos conflitos entre os diversos grupos sociais, principalmente por posse da terra, observados pelo Estado como "casos de polícia" e não como um tema de justiça social e de reforma agrária (PASSOS, 2011).

Igualmente ao mapeamento social dos grupos sociais em MT, também foi proporcionado o desenvolvimento da pesquisa de doutorado sobre os conflitos socioambientais, que estavam sendo mapeados junto com os debates do GTMS. Assim levantou-se, sobretudo, os conflitos pela posse da terra, muito em função dos projetos de desenvolvimento no território, sem a devida audiência dos povos habitantes de MT. Com essa pesquisa de doutorado, foi possível identificar no Estado 104 focos de conflitos, narrados pelos grupos sociais em seminário realizado no ano de 2008 em MT, bem como referenciados por consultas bibliográficas, e que são apresentados pelas autoras da pesquisa como:

> [...] inerente às práticas sociais de uso, ocupação e significação do território. São processos de exclusão e apropriação desigual que geram embates e lutas de diferentes tipos. Diferentes formas de opressão ou de dominação geram formas de resistências, mobilização e identidades coletivas distintas, passando a estabelecer redes e alianças entre os protagonistas (JABER; SATO, 2010, p. 448).

Assim, quando se formou o GTMS, o nosso encontro com os diversos povos e comunidades tradicionais do Estado, bem como de grupos sociais em situação de vulnerabilidade social, nos possibilitou uma articulação que se inspirava e buscamos transformar o que já estava posto pelo agronegócio: um ZSEE sem participação social. Ao participar, fomos observando e refletindo sobre a aprendizagem coletiva, onde é o lugar onde se aprende a participar como uma comunidade aprendente, assim como está neste relato:

FERNANDO	[...] o primeiro grupo que conseguiu colocar seringueiro, assentado, índio, retireiros do Araguaia para debater um tema único, que é o zoneamento. E a gente fez uma coisa básica que é contatar as pessoas, articular um pouco com debate para convencer as lideranças. [...] é que o grupo conseguiu fazer, não só uma discussão política, mas uma discussão bastante técnica.

O GTMS formado pela urgência da militância foi aumentando durante os acontecimentos em quantidade e qualidade de participação, reunindo pessoas, movimentos, grupos e entidades de diversas frentes socioambientais de Mato Grosso para o enfrentamento e debates políticos em torno do ZSEE/MT.

Inicialmente, a participação no GTMS levou todas as pessoas a buscarem a compreensão do diálogo com vários grupos, unidos pela mesma motivação de participação. E foi neste diálogo, entre encontros e estranhamentos, que militantes dos movimentos socioambientais conseguiram formar uma aprendizagem para o enfrentamento na participação política em torno deste tema polêmico em um estado como Mato Grosso, no qual o agronegócio é o poder político e econômico.

As atuações que destacamos neste artigo do GTMS ocorreram paralelas ao debate do ZSEE/MT e a participação nas audiências e encontros públicos promovidos pela Assembleia Legislativa. As atividades do grupo não dependiam das demandas da ALMT quanto às audiências, mas primaram pelos encontros e pela noção de urgência na temática.

Este processo participativo de aprendizado de cidadania na arena de elaboração de políticas públicas de ordenação territorial de Mato Grosso tornou-se pesquisa em Educação Ambiental, buscando compreender na ação-reflexão-ação e nas contribuições geradas pelos e nos encontros da militância envolvida em como se dá a aprendizagem coletiva em diálogo com os pares e com o poder constituído.

Esta pesquisa se enveredou por compreender um processo em ação, junto com os movimentos sociais, pois,

> [...] eliminar o mal estar de que as pesquisas não resolvem problemas, mas buscam compreender algum fenômeno em prol da humanidade, porém nem sempre com "sucessos". Na função de aprender com o outro, na relação com outro, procuramos assim compreender um fenômeno de coletivos educadores que discutem uma política pública, conhecendo os encantamentos da caminhada do grupo, chamada de militância, num processo de educação ambiental que se faz em grupo, nas ruas, na mística da esperança (SATO, 2008, p. 12).

É com os movimentos sociais que buscamos a essência do que é participação nas políticas públicas, junto com eles e refletindo sobre o processo. Assim procuramos compreender tal hipótese: que é possível fazer Educação Ambiental em processo com vários movimentos sociais e nas ruas!

CRIAÇÃO DO GTMS

Recebemos um convite do Conselho Indigenista Missionário (CIMI) para participamos de uma reunião com todas as entidades socioambientalistas do Estado, na lista pública de e-mail da REMTEA, para que pudessem debater a questão de instalação de usinas hidrelétricas em MT, no horário da tarde de 19 de agosto de 2008, na sede do CIMI em Cuiabá. Com uma presença qualitativa de militantes, nesta reunião se formou o GTMS com a premissa que provocasse a formação da militância para a participação nas audiências do ZSEE, criando uma lista de e-mails onde várias outras pessoas e entidades foram convidadas a se comunicarem neste grupo[5].

Uma das primeiras ações foi a promoção de uma escrita coletiva, recolhendo assinaturas de pessoas, representativas de movimentos sociais, para ser protocolada na ALMT, com o objetivo de participar nas Audiências, que já estavam sendo promovidas pela ALMT, e encaminhando várias ações já realizadas por este grupo.

O primeiro grande encontro do GTMS aconteceu no evento denominado 1º Seminário de Mobilização e Mapeamento Social, com o tema "Territórios e Identidades de MT, Zoneamento Socioeconômico Ecológico", nos dias 24 a 26 de outubro de 2008, em Cuiabá. A realização deste evento foi uma parceria entre os militantes do GTMS, pesquisadores do GPEA e educadores da REMTEA e teve apoio de mais entidades para sua realização, contando com a participação de 65 grupos e entidades, que foram representados por 250 lideranças. Mobilizados pela temática do ZSEE, como tema propulsor da discussão de políticas públicas, as pessoas foram relatando suas vidas e seus territórios em pequenos grupos.

Consideramos singulares estes seminários de 2008 e o de 2010 como dois grandes marcos do GTMS, pois, foram os momentos nos quais mostramos a força da mobilização do grupo, trazendo povos e comunidades tradicionais de Mato Grosso, bem como de outros grupos sociais em situação de vulnerabilidade.

Após o primeiro seminário de 2008, as audiências públicas do ZSEE foram suspensas e só foram retomadas no ano de 2009 com um calendário publicado pela ALMT. E em todas elas, participantes do GTMS estiveram presentes. Para além delas, o GTMS acompanhou e promoveu atos, mobilizou a imprensa, publicou textos, vídeos, fotos, ações, acompanhando o processo do ZSEE na ALMT e discutindo com os setores o modelo de ZSEE que buscávamos.

Em março e abril de 2010, a ALMT não só não considerou todas as demandas do GTMS, como também das próprias audiências e promoveu um verdadeiro desmonte do ZSEE entregue em 2008 pelo Executivo. O GTMS não se abateu e continuou com as táticas para reverter este processo antidemocrático realizado pelos parlamentares. Conseguiu que a Comissão Nacional do Zoneamento não aprovasse a lei sancionada.

Em 19 de abril de 2010 o grupo, ainda no clamor da luta pela votação contrária da lei que defendíamos, realizou um evento em comemoração no Museu do Índio, da UFMT, no qual a professora Michèle Sato fez uma interpretação do movimento do GTMS, apresentando a palestra "Ecologia de Resistência" e denominando todo o aprendizado como Táticas Pedagógicas: Controle Social Participativo, da seguinte forma:

Figura 2. Táticas participativas: Controle Social Participativo Fonte: Sato (2010).

As ações do GTMS são compreendidas como uma comunidade aprendente (AVANZI; MALAGODI, 2005; BRANDÃO, 2005), que na participação se inventa, reflete em coletivo, promove ações em parcerias, revê conceitos, estuda muito e propõe mais reflexões. Não há líderes, há militância na arena pública, como há muito tempo não se

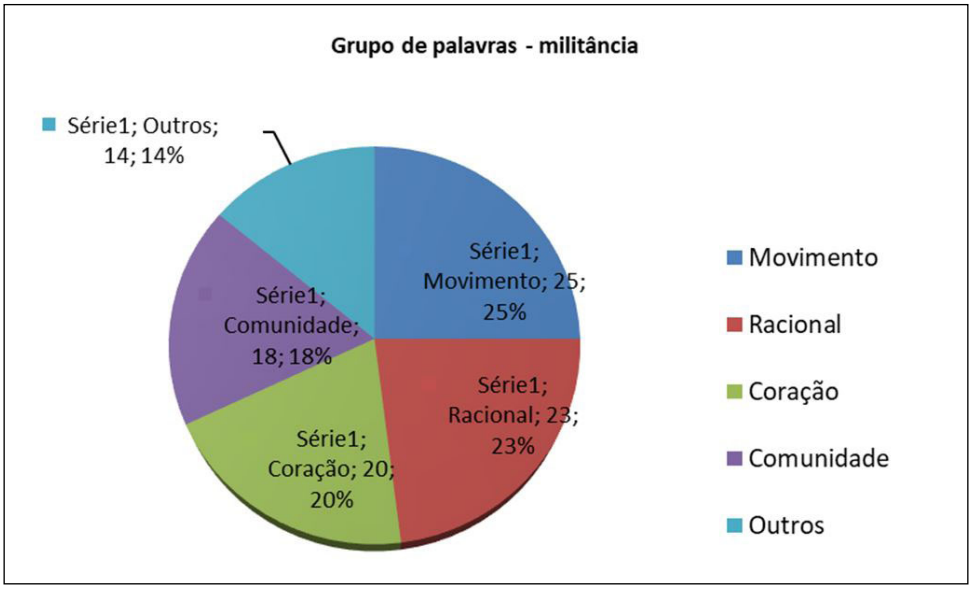
via no meio socioambiental do Estado. E assim a história pode ser inspiradora para que mais movimentos semelhantes possam também ser estudados e registrados, pois, assim bem interpretou poeticamente a professora Michèle Sato, em palestra, em um encantamento em um momento muito especial no grupo, entre a derrota na votação final e a publicação da lei:

> Uma memória sem cronologia exata e talvez faltando fatos importantes na travessia...Uma travessia difícil, que ofereceu a aspereza da luta política, mas cujo broto resistiu e floriu, esbanjou cores nos percalços, e quiçá tenha eternizado a esperança! Os quase 20 anos de dedicação, estudos e reflexão de construção do ZSEE: essencialmente SEPLAN, depois SEMA. A apresentação pública e a entrega à AL (2007), no marco inicial das audiências públicas 2008. Uma compreensão do ZSEE, suas principais metas, propostas, desdobramentos e possibilidades. Diversas reuniões, cursos, palestras, seminários, e outros processos formativos e informacionais.
> Os diálogos tensivos, as pequenas derrotas que por alguns momentos cansaram os guerreiros, mas que jamais retiraram o talento em recomeçar, na encantada participação social.
> O caderno, os fóruns, os encontros, os instrumentos, a lista, a articulação e o 'articulamento'.
> A chegada de novos, a incansável luta por parcerias...uma vez fixado o território, o mapa social! Qualquer que seja a votação (ou não votação), uma vez que a política territorial seja fixada, é obrigação continuar a exercer o controle social participativo.
> Por isso as sementes aladas aguardam a terra fértil de esperança para reiniciar seu ciclo de lutas.
> Uma narrativa cheia de ideologia, conforme as verdades, vivências e aprendizagens e olhares pessoais de quem acredita que zoneamento não é território (habitat), mas abarca a porção de identidades (habitantes) de uma cultura biorregional (hábito) (SATO, 2010, sl. 2-8).

Inspiradas nesta aula/encontro, trazemos a síntese do que as/os 12 militantes entrevistadas/os nos revelaram e o que nos ajudou a entender o que é a militância deste grupo, o modo de fazer, uma identidade.

Os 12 militantes nos trouxeram algumas palavras sobre o que entendem por militância e o que nos inspira no GTMS: protagonismo, despojamento, compromisso, gratuidade, sofrimento, companheirismo, esperança, cumplicidade, envolvimento, esperança, paixão, solidariedade, luta, compaixão, autonomia, meio ambiente, política, sensibilidade, processo, organização, transformação, ética, comprometimento, sabedoria, entrega, vida, ação, coração, coragem, respeito, cooperação.

Diante de tais palavras, agregamos pela semelhança ou mesmo significados, para caracterizarmos uma identidade do grupo e encontramos cinco categorias: movimento (25%), racionalidade (23%), coração (20%), comunidade (18%) e um grupo com palavras que não foram agregadas, pois, poderiam caber em qualquer um dos demais e assim formou-se um grupo denominado "outros" (14%). A Figura 3 mostra a representação na qual o GTMS pode ser assim identificado.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Figura 3. Gráfico representando os grupos de palavras que lembram militância.

Tais grupos nos ajudaram na compreensão do que seja um militante socioambiental, o que o inspira, relatado em pleno movimento da arena de luta pública. O aprendizado com todos nos ajudou a compreender o movimento e quem somos em nosso território, no qual se respeita a biodiversidade, as pessoas, o modo de ser e viver de todos nós.

AMANDA	Eu só estou nisso tudo porque têm outras pessoas que estão também e eu acho que eu alimento as esperanças delas assim como elas alimentam as minhas também. (...) Eu acho que faz bem que exista companheirismo e cumplicidade entre a gente porque é isso que move a gente.

A participação no GTMS foi o momento no qual a aliança da Educação Ambiental com o movimento socioambiental se fez presente, onde se pode observar como parte de um coletivo de pessoas que buscam no saber e no fazer junto o enfrentamento das questões públicas. Esta aliança torna possível a participação social nas políticas públicas, enfrentando um processo conturbado e pouco favorável à participação dos diversos movimentos sociais.

Embora se entenda que a Educação Ambiental possa ter conceitos intimamente ligados com a visão e ação de cada pessoa, uma das características desse campo do saber, podemos apontar primeiramente o que não é Educação Ambiental, apreendido com a experiência e vivência em grupos, redes, comissões, seminários e com as pessoas que nos inspiram nesta área.

A Educação Ambiental não é instrumento de gestão, porque não se configura em regras, procedimentos, geralmente apresentados como o certo e o errado, e focados nos meios para a execução de outras ações de finalidades diversas. Também não é um campo dogmático, no qual suas práticas e suas teorias não possam ser inovadas, mas é necessário um exercício nas suas dimensões teóricas e práticas para compreendê-las.

Como prática de um campo do conhecimento, a Educação Ambiental, com suas

bases epistemológicas, axiológicas e praxiológicas, é um processo de transformação individual e social, expressado principalmente na atuação política. Esse processo dialoga com outros saberes científicos, tradicionais, institucionais e por isso também se renova e promove mudanças no outro e no todo nesta relação. O ambiente e as relações entre os seres são as reflexões que dão sentidos ao tema, sendo esta militância vivenciada na mística dos coletivos educadores (BOFF, 1996).

No GTMS, percebemos em vários momentos que a relação entre os integrantes do grupo era para além da participação dos debates, visto que houve entre os militantes o estabelecimento de relações de conhecimento do trabalho e de ações conjuntas entre os grupos, entidades, movimentos. Há uma difusão e divulgação das ações do GTMS, que não tínhamos ainda na época da pesquisa a amplitude e para onde estão irradiando em outras pessoas as mesmas percepções.

ALONSO	Eu acho que o GTMS além desse aspecto de fortalecer as organizações, influenciar na política do estado, política pública de Estado, tem esse aspecto que também ajuda a gente se animar para o dia a dia.

Além das pessoas entrevistadas que estavam no grupo, havia muitas outras que representavam mais de 30 (trinta) diferentes grupos, movimentos e entidades socioambientais de reconhecida participação em debates públicos em MT. O Quadro a seguir lista os diversos movimentos que encontramos na participação do grupo, sabendo que havia muitas pessoas que estavam participando dentro desses grupos.

Quadro 1. Lista de redes, grupos, entidades e movimentos socioambientais que participam do GTMS.

Quant	Grupos, Entidades, Movimento Socioambientais
1	Associação dos Docentes da Universidade Estadual de Mato Grosso, ADUNEMAT
2	Associação Rondonopolitana de Proteção Ambiental, ARPA
3	Centro Burnier Fé e Justiça – CBFJ
4	Coletivo Jovem pelo Meio Ambiente, CJMT
5	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental, CIEA-MT
6	Conselho Indigenista Missionário, CIMI
7	Entidade Nacional dos Estudantes de Biologia, ENEBio
8	FASE Mato Grosso - Educação e Solidariedade
9	Fórum de Lutas das Entidades de Cáceres, FLEC
10	Fórum Mato-Grossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento, FORMAD
11	Grupo de Pesquisa de Movimentos Sociais e Educação, GPMSE-UFMT
12	Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte - GPEA-UFMT
13	Instituto Caracol, iCaracol
14	Instituto Centro da Vida, ICV
15	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, IPAM

continua

continuação

Quant	Grupos, Entidades, Movimento Socioambientais
16	Instituto Gaia
17	Instituto Indígena Maiwu
18	Instituto Teribre, povo indígena Karajá
19	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, MST
20	Operação Amazônia Nativa, OPAN
21	Rede Axe Dudu
22	Rede Mato-Grossense de Articulação dos Povos e Comunidades Tradicionais, REMAR COMTRA
23	Rede Mato-Grossense de Educação Ambiental, REMTEA
24	Sindicato dos Trabalhadores no Ensino Público de Mato Grosso, SINTEP
25	Sociedade Fé e Vida
26	Rede Mato-grossense de Economia Solidária, REMSOL
27	Secretaria de Estado de Meio Ambiente de MT, SEMA-MT
28	Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de MT, SEPLAN-MT
29	Instituto Chico Mendes, ICMBio
30	Ministério do Meio Ambiente, MMA
31	Revisa Sina

Fonte: arquivo das autoras (2011).

Pela hipótese da pesquisa, buscávamos saber se era possível fazermos educação ambiental nas ruas, nas arenas públicas. E o GTMS se deu no ambiente público, com várias pessoas de diversas organizações, que se propunham ao debate público, que trouxeram consigo sua militância, cooperando e contribuindo com o aprendizado coletivo.

Pela Educação Ambiental pode-se compreender um pouco mais a realidade e agir sobre ela, por isso ela deve ser questionadora do modelo de sociedade que vivemos. Importante conhecer o olhar das pessoas que militam em diversas áreas socioambientais sobre a percepção quanto a este campo do saber:

CARNEIRO	Se a educação ambiental não vir junto no nosso entendimento como modelo de sociedade que nós queremos e para criticar esse modelo que está aí (...) O capital que produz esse lixo, essas coisas, que continuam explorando a natureza e degradando a natureza para você ficar fazendo esforço para jogar no lixo.

Assim a Educação Ambiental deve ser crítica à sociedade de consumo e ao processo de elaboração de leis, que são feitas de cima para baixo, sem debate com os vários grupos, sem a inclusão de propostas apresentadas e aprovadas por eles e também sem considerar as questões técnicas e científicas envolvidas.

Neste papel, ela também promove a inclusão das pessoas no processo de participação, quer seja da formulação de leis, ou mesmo num processo de gestão ambiental dentro de um órgão público que pode aliar com a função da Educação Ambiental que se milita. Outro entrevistado salienta que:

FERNANDO	(...) é uma proposta de inclusão participativa das pessoas no processo de decisão ambiental, decisão na gestão ambiental e especificamente sobre aqueles mais atingidos por aquele determinado processo.

Nesta perspectiva, no diálogo com as e os militantes, sempre tivemos em mente que estávamos um grupo de pessoas que já vinham de andanças, de muito conhecimento, e uma vontade de participar com sua visão crítica do mundo, porque já vinham com discussão e uma prática. Tais realidades coadunam com Freire quando ensina que "a práxis, porém, é reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela, é impossível a superação da contradição opressor-oprimido" *(*FREIRE, 2005, p. 42).

Considerando este grupo de militantes da arena socioambiental em Mato Grosso, o momento do debate público da lei foi uma situação ímpar para nos encontrarmos e para debatermos. Todas e todos queriam aprender e participar. E aprendemos para além do projeto, para uma construção de redes e ações.

E deste modo, ser militante em um grupo de educadoras e educadores torna a vivência tão significativa porque o processo se torna mais importante que o resultado final, que não dependia basicamente do grupo, mas que fez tudo o que podia para alcançá-lo.

CONSIDERAÇÕES

Qual é o conceito de militância que todos trazem dentro de si para formar um grupo tão destacado neste processo de debate público? As respostas, além de revelar o olhar de cada membro do grupo, encantam e surpreendem com a força relacionada aos seus exemplos no processo. Embora elas e eles não destacassem importância neste fato como uma questão central, nos seus depoimentos refletidos à luz das teorias, fica evidente que na ação elas e eles aprenderam também neste grupo um modo de exercerem seu pensamento e suas ações políticas.

Exemplos de militância sempre nos vêm na memória coletiva, como expressão concreta do que podemos ser, como exercício de reflexão. Suas vidas são cultivadas na memória dos movimentos sociais, passando pelas gerações e encontram-se vivos nas expressões dos sujeitos do GTMS. Muito do que se viveu neste processo pode estar na força da síntese da reflexão de Paulo Freire:

> O fato de me perceber no mundo, com o mundo e com os outros me põe numa posição em face do mundo que não é a de quem tem a ver com ele. Afinal, minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta pra não ser objeto, mas sujeito da História (FREIRE, 1996 p. 60).

Em um apanhado sobre o termo militância na obra de Paulo Freire, Moretti (2010, p. 265) relacionou as palavras que permeiam o que o grande educador pensou sobre militância tais como: "[...] implicações políticas, engajamento, compromisso e comprometimento, luta, radicalidade, defesa de ideias, consciência".

Saber o que é militância no mundo de hoje é também uma forma de todos se engajarem e se entregarem ao processo. A militância está relacionada à conscientização, à formação de valores em busca de sociedades mais justas. Há uma compreensão do termo como:

> [...] uma forma de participação política engajada e crítica, na qual são desenvolvidas ações voltadas para a conscientização política da população, buscando desenvolver novos valores que possibilitem às pessoas se organizarem e lutarem para a construção de uma sociedade justa e digna (BALTAZAR, 2004, p. 184).

Também Vinadé e Guareschi (2007, p. 71) entendem militância como "uma possibilidade de identificação política que precisa estar em constante reconstrução para dar conta da multiplicidade de demandas do contemporâneo".

Podemos relacionar estes agrupamentos da palavra militância como características do GTMS, relacionando sua essência, e que entendemos que pode ser compreendida como argumenta Gohn (2010, p. 40) sobre este tema: "[...] os movimentos geram solidariedade social e coesão, impulsionam as pessoas sem auferirem nenhuma renda. Eles mobilizam ideias e valores e geram saberes e aprendizado coletivo".

Sentido com o coração, com a emoção, este processo de militância dentro do GTMS, compreendo que é também um processo de Educação Ambiental, que está em busca de mudanças, no envolvimento das pessoas, no processo de luta. Este processo que traz o conhecimento de mais pessoas e grupos, e mesmo militando por anos em MT, muitos grupos ainda não o conheciam. Assim, conquistou-se o respeito e admiração pela experiência de cada um e cada uma, acolhidos no grupo, transformando em algo novo, sendo todos responsáveis pela construção.

Quando o povo evoca a esperança, é o momento em que a sua força é novamente alimentada para enfrentar os desafios e superar as derrotas. Trazendo para o contexto do GTMS, foi necessária muita reflexão em grupo, quando houve a publicação da lei do ZSEE, completamente ao contrário para o bioma e para a vida. Esta Lei aprovada não está somente eivada de ilegalidades e inconstitucionalidades, mas ignorou toda uma construção de um projeto democrático, processo valorizado pelos movimentos sociais.

A lei do ZSEE que foi sancionada (Lei nº 9.523, de 20 de abril de 2011)[6] não teve sequer um veto sobre nenhum artigo, apesar de manifestos contrários do GTMS, protocolados na Casa Civil para que o governador vetasse integralmente a proposta. Houve também pareceres técnicos contrários emitidos tanto pela Procuradoria do Estado como pelos servidores técnicos que elaboraram a primeira proposta do ZSEE. Nada barrou o poder político do agronegócio em MT.

Nestas coincidências da história, a lei foi publicada exatamente um ano depois da promoção do "enterro do ZSEE", realizado pelo GTMS, na Praça Alencastro, centro de Cuiabá, em 20 de abril de 2010. Este manifesto público foi uma premonição do que o Poder Executivo iria fazer no ano seguinte. O governador enterrou com este ato o próprio projeto do Executivo, que foi elaborado tecnicamente durante 20 anos e encaminhado ao legislativo em 2008. Em abril de 2011, o projeto voltou ao Executivo, totalmente alterado tecnicamente pelo Legislativo, sem apoio dos movimentos sociais, e o governador aprovou a proposta que contraria os próprios estudos dos técnicos do Estado, fruto de financiamento público e que mobilizou centenas de pessoas na sua elaboração por 20 anos e que sobre este projeto centenas de pessoas se debateram nas audiências em três anos.

Valeu a luta pelo esforço da coletividade, da amorosidade, da amizade, do conhecimento. Haverá muitas lutas e saberemos nos reencontrar na arena pública e acreditar de novo que vamos construir democracia participando.

Em todas essas ações, encontramos um modo de fazer, pensar e viver a Educação Ambiental. Compreendemos em Sato e Passos (2006, p. 24) que "[...] o que move a EA não são suas temáticas abrangentes, mas o enredo que se trama para que o mundo se mostre extraordinário, revelando que 'o mundo não cabe no mundo e o real não cabe no concebível'.

NOTAS

3 Na dissertação estão os nomes completos, imagens, bem como as entidades que representavam no movimento.
4 Em 2011, o número de comunidades quilombolas em MT certificada pela Fundação Palmares era de 69 unidades.
5 Importante ressaltarmos que nos anos de 2008 até 2011, as participações e comunicações em grupos de e-mails eram o principal canal de conversas e troca de informações.
6 Publicado no Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, sem o mapa do ZSEE (um dos componentes obrigatórios da lei) em 20/04/2011.

REFERÊNCIAS

AVANZI, M. R.; MALAGODI, M. A. S. Comunidades interpretativas. *In:* FERRARO JUNIOR., L. A. **Encontros e caminhos:** formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA/DEA, 2005. p. 93-102.
BALTAZAR, B. Encontros e desencontros da militância na vida cotidiana. **Psicologia**: Teoria e Pesquisa, Brasília, v. 20 n. 2, p. 183-190, maio-ago. 2004.
BOFF, C. M. Espiritualidade do militante: reflexão teológica com enfoque pneumatológico. **Cadernos Fé & Política**, n. 15, p. 7-28, 1996.
BRANDÃO, C. R. A pesquisa participante e a participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. *In:* BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. (Org.). **Pesquisa participante:** a partilha do saber. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006. p. 01-54.
BRANDÃO, C. R. Comunidades aprendentes. *In:* FERRARO JR., L. A. **Encontros e caminhos:** formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA/DEA, 2005. p. 83-92.
BRANDÃO, C. R. Pesquisar, participar. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.
BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=226350. Acesso em: 20 set. 2010.
BRASIL. **Projeto macrozoneamento ecológico-econômico da Amazônia legal:** marco teórico-conceitual. Programa ZEE Brasil, 2009. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009.
FALLS, O. Aspectos teóricos da pesquisa participante: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. *In:* BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.
FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa em educação ambiental. *In:* PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F. (eds.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2006.
GOHN, M.G. **Movimentos sociais e redes de mobilizações civis no Brasil contemporâneo.** Petrópolis: Vozes, 2010.
JABER, M.; SATO, M. Polissemia dos conflitos ambientais do Estado de Mato Grosso – Brasil. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental,** v. 24, p. 443-459, 2010.
LEROY, J. P. **Territórios do futuro:** educação, meio ambiente e ação coletiva. Rio de Janeiro: Lamparina. 2010. 395 p.

MADUREIRA, E. **Revivendo Mato Grosso**. Cuiabá: SEDUC, 1997. 156 p.
MATO GROSSO. Comissão Especial do Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso. **Relatório final**. Relatório do Relator. Cuiabá: dezembro de 2009.
MATO GROSSO. Projeto de Lei da Política de Planejamento e Ordenamento Territorial de Mato Grosso. **Mensagem do gabinete do governador**. 2008.
MORETTI, C. Z. Militância. *In:* STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. (Orgs.). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 265-267.
PASSOS, L. A. **Saberes e práticas da educação popular Freiriana na década de 80, em Cuiabá**. 2011, 43 p. (mimeo).
SANCHEZ, R. O. **Zoneamento agroecológico do Estado de Mato Grosso:** ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural. Cuiabá: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.
SATO, M. Narrativas que constroem a nação. *In:* SANTOS, J. E.; SATO, M.; ZANIN, E.; MOSCHINI, L. E. **Para além do espetáculo:** o palco da pesquisa no diálogo ecológico-educativo. São Carlos: RiMa, 2008.
SATO, M. **ZSEE:** uma ecologia de resistência. Cuiabá: Museu Rondon, UFMT, 19 de abril de 2010a. 26 slides: color. Slides gerados a partir do software PowerPoint.
SATO, M. **Ecologia de resistência:** apresentação. Palestra no Museu do índio em 19 de abril de 2010b.
SATO, M. **Anped:** texto [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <denize.enildo@gmail.com>, <grupopesquisador@googlegroups.com>. Acesso em: 04 jul. 2011.
SATO, M.; PASSOS, L. A. Pelo prazer fenomenológico de um não-texto. *In:* GUIMARÃES, M (Org.). **Caminhos da educação ambiental:** da forma à ação. Campinas: Papirus, 2006. p. 17-30.
SATO, M.; SANTOS, J. E. Tendências nas pesquisas em educação ambiental. *In:* NOAL, F.; BARCELOS, V. (Orgs.). **Educação ambiental e cidadania**: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. p. 253-283.
SATO, M. et al. (Org.). **Relatório do I seminário de mobilização e mapeamento social de Mato Grosso**. Cuiabá: GPEA-UFMT, 2008a. (mimeo).
SATO, M. et al**.** Nossa palavra é sim. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 17, n. 33, p. 159-174, jan-abr. 2008b.
SILVA, R.; SATO, M. Territórios e identidades: mapeamento dos grupos sociais do Estado de Mato Grosso - Brasil. **Ambiente e Sociedade** [online]. v. 13, n. 2, p. 261-281, dez. 2010.
VINADÉ, T. F.; GUARESCHI, P. A. Inventando a contra-mola que resiste: um estudo sobre a militância na contemporaneidade. **Psicologia & Sociedade**, v. 19, n. 3. p. 68-75, 2007.

LA PRÁCTICA LABORAL EN LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN. BIOLOGÍA: UN ESCENARIO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

PRÁTICA DO TRABALHO NA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO BIOLÓGICA: UM CENÁRIO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

WORK PRACTICE IN LICENSING IN BIOLOGICAL EDUCATION: A SCENARIO FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

Amado Lorenzo Hernández Barrenechea[1]
Yany Leidys Laguardia Alfonso[2]
Adriel Luis Lima Rodríguez[3]

RESUMEN: La práctica laboral en la carrera Licenciatura en Educación. Biología, se dirige a desarrollar en los estudiantes modos de actuación profesional, centrado en la educación de sus discípulos. Para ello se integra al proceso pedagógico escolar, en general, y al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, en particular, pues se sustenta en el criterio que el aprendizaje de la profesión se realiza en y por medio del ejercicio profesional. El período de práctica en estas instituciones se convierte en momentos importantes en el desarrollo profesional del futuro docente. En el trabajo se presentan sus potencialidades como escenario para contribuir a la educación ambiental de los estudiantes, integrado al cumplimiento de sus principales funciones profesionales pedagógicas. De esta manera se contribuye a este empeño con un doble propósito, en su desarrollo personal y para su desempeño profesional, lo que se manifestará en sus modos de actuación profesional pedagógico.

Palabras clave: Práctica laboral. Educación ambiental. Formación de docentes.

RESUMO: A prática de trabalho na carreira de licenciados de Educação Biológica visa desenvolver modos de atuação profissional nos alunos, com foco na formação de seus egressos. Para tanto, deve ser enfatizado que o processo pedagógico escolar deve ser integrado ao processo ensino-

1 Graduado de Licenciatura en Educación Biologíapor el Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello" de Matanzas, Cuba - Profesor Titular de la Universidad de Matanzas - Máster en Didáctica, MenciónBiología - Doctor en Ciencias Pedagógicas - Coordinador delTaller Internacional "Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible". E-mail: amado.hernandez@umcc.cu.
2 Graduada de Licenciatura en Educación Biología por el Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello" de Matanzas, Cuba - Profesora Auxiliar de la Universidad de Matanzas - Máster en Educación - Doctora en Ciencias Pedagógicas - Coordinadora de la carrera Licenciatura en Educación Biología. E-mail: yanisleydi.laguardia@umcc.cu.
3 Graduado de Licenciatura en Educación Biología-Química por la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Juan Marinello Vidaurreta" de Matanzas, Cuba - ProfesorAsistente de la Universidad de Matanzas - Máster en Educación– Doctorando en Ciencias Pedagógicas. E-mail: adriel.lima@umcc.cu.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

aprendizagem da Biologia, visto que se baseia no critério de que a aprendizagem da profissão se dá na e pela prática profissional. O período de atuação nessas instituições acarreta momentos importantes no desenvolvimento profissional do futuro docente. No trabalho, suas potencialidades são apresentadas como um cenário para contribuir com a educação ambiental dos alunos, integrada no cumprimento de suas principais funções profissionais pedagógicas. Dessa forma, contribuem para essa empreitada com uma dupla finalidade, no desenvolvimento pessoal e na atuação profissional, que se manifestarão em suas formas pedagógicas profissionais de atuação.

Palavras-chave: Prática laboral. Educação Ambiental. Formação de professores.

ABSTRACT: Work practice in the Bachelor of Education career. Biology, aims to develop professional modes of action in students, focused on the education of their disciples. For this, it is integrated into the school pedagogical process, in general, and the teaching-learning process of Biology, in particular, since it is based on the criterion that the learning of the profession is carried out in and through professional practice. The period of practice in these institutions becomes important moments in the professional development of the future teacher. In the work, its potentialities are presented as a scenario to contribute to the environmental education of students, integrated into the fulfillment of their main pedagogical professional functions. In this way, they contribute to this endeavor with a dual purpose, in their personal development and for their professional performance, which will be manifested in their professional pedagogical ways of acting.

Keywords: Labor practice. Environmental education. Teacher training.

LA PRÁCTICA LABORAL EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE BIOLOGÍA

Como resultado del perfeccionamiento continuo de la Educación Superior cubana, en el curso escolar 2016-2017 se puso en práctica un nuevo plan de estudios para la formación de docentes, el cual se denominó Plan de Estudios E. En consecuencia, se contribuye al desarrollo de la sociedad y se aportan profesionales competentes capaces de transformar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en la Educación General Media, con soluciones eficientes y eficaces a las problemáticas que se les presenten.

Como resultado de la experiencia acumulada en el país en este sentido y sobre la base de la tradición pedagógica cubana la formación de docentes se desarrolla como resultado de una formación universitaria de calidad y de la influencia de los docentes de experiencia en los centros de práctica. Es por ello que dentro de las formas organizativas fundamentales del trabajo docente en la educación superior cubana se incluye a la práctica laboral. Según lo dispuesto en el Reglamento Docente y Metodológico de la Educación Superior, aprobado por la Resolución Ministerial No. 2 del 2018, se declara:

> La práctica laboral es la forma organizativa del trabajo docente que tiene por objetivos propiciar un adecuado dominio por los estudiantes, de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional, mediante su participación en la solución de los problemas más generales y frecuentes presentes en el escenario profesional o social en que se inserte y, a la vez, propiciar el desarrollo de los valores que contribuyan a la formación de un profesional integral, apto para su desempeño futuro en la sociedad (MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2018, p. 44).

En la formación del Licenciado en Educación. Biología, en todos los años de la carrera hay un número de horas destinadas a la práctica laboral, actividad que los estudiantes desarrollan en instituciones correspondientes a los niveles educativos secundaria básica y preuniversitario, para los cuales se forma. Esta carrera universitaria tiene una duración de cuatro años, en cada uno de ellos, los estudiantes se incorporan en determinados períodos para desarrollar la práctica laboral donde materializan el vínculo teoría-práctica pues aplican los conocimientos y las habilidades de la formación pedagógica y de la especialidad, así como se apropian de nuevos conocimientos, lo cual se relaciona con su actividad científico-investigativa.

Este período, en el ámbito de la formación profesional, es concebido como un ejercicio pre-profesional programado curricularmente. En tal sentido, el futuro docente se entrena en el cumplimiento de sus principales funciones profesionales pedagógicas, al interactuar en ambos contextos, el escolar y el universitario.

Durante los períodos de práctica laboral el estudiante desarrolla las habilidades profesionales que aprende en su formación académica, así como logra integrar saberes de naturaleza diversa y la apropiación de modos de actuación profesional. De esta manera los docentes en formación se ponen en contacto con los problemas más generales y frecuentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología que se desarrolla en y desde la institución educativa.

Todo lo cual le permitirá conocer los problemas más generales y frecuentes que debe resolver en las instituciones educativas, una vez graduado, así como los problemas profesionales que se presentan. En consecuencia, se propicia el surgimiento de nuevas necesidades, el incremento de niveles motivacionales y de identidad profesional, lo que se refleja en el modo de actuación profesional con que desarrolla sus funciones.

En el proceso de formación y en particular en el proceso de desarrollo de las habilidades para el trabajo docente-educativo, se confiere una importancia especial a la educación ambiental de los profesores en formación. Esto se concibe en función de priorizar la incorporación de la educación ambiental al proceso pedagógico, que se manifieste en los modos de pensar, sentir y actuar de los profesionales de la educación en formación.

Resulta básico y oportuno aprovechar la práctica laboral para la incorporación y tratamiento de la dimensión ambiental. De esta manera se potenciará que los estudiantes desarrollen actividades que contribuyan a la educación ambiental de los adolescentes y jóvenes en los centros donde se encuentran insertados. Estas actividades se convierten en momentos enriquecedores de su desarrollo profesional.

En tal sentido, se integran conocimientos adquiridos que amplían las potencialidades de los estudiantes para insertarse de manera directa en las diferentes actividades que se desarrollan en el centro de práctica. Esto posibilita la apropiación de modos de actuación profesional al integrarse al proceso pedagógico escolar, en general, y al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, en particular en el nivel educativo correspondiente.

Sobre la base de los conocimientos que poseen los estudiantes por las asignaturas recibidas en el componente académico pueden constatar la efectividad del diagnóstico de las necesidades educativas del alumno, con énfasis en las de contenido biológico y su contribución a la educación ambiental. De hecho, están en mejores condiciones de desarrollar actividades para la orientación educativa de la personalidad del alumno y al apoyo de su familia para este fin; haciendo énfasis en el enfoque ecosistémico y bioético del contenido biológico.

En consecuencia, la educación ambiental para el desarrollo sostenible se convierte en una valiosa vía para promover la cultura ambiental en la formación de profesores. El docente en formación debe poseer los conocimientos y habilidades generales que

le permitan una actuación consecuente y responsables en aspectos relacionados con la conservación del medio ambiente, tanto en su desarrollo personal como en su influencia educativa en los alumnos que forma.

Aspecto de vital importancia en el contexto del desarrollo económico y social cubano, pues forma parte de la política, la educación y la cultura general integral y está presente en todos los procesos de desarrollo de la sociedad. En tal sentido, se concreta en modos de actuación profesional de los docentes que deben demostrar conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores en relación con el medio ambiente, de manera integrada, gradual y contextualizada a un modo de actuación creador desde las dimensiones ecológica, político social y económica del desarrollo sostenible.

Esta experiencia se desarrolló con estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, en la Universidad de Matanzas/Cuba, durante cuatro años (desde el curso escolar 2016-2017 al 2019-2020). Se desarrollaron en la práctica laboral actividades que contribuyen a la educación ambiental de los profesores en formación desde la comprensión de la interdependencia de las dimensiones económica, político-social y ecológica del desarrollo sostenible en los ámbitos local, nacional y mundial. Para de esta manera favorecer la formación de nuevos modos de pensar, sentir y actuarrelacionados con el medio ambiente del que forman parte.

LA PRÁCTICA LABORAL COMO ASIGNATURA DE LA DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA

La implementación del Plan de Estudios E para la formación de Licenciados en Educación. Biología, es el resultado de un proceso que ha transitado por diferentes planes de estudios identificados por letras del alfabeto. Cada uno de estos planes de estudio han dado respuesta a las necesidades históricos sociales identificadas en el país y satisfacen las exigencias de formar un profesional apto para cumplir su encargo social.

En este empeño por perfeccionar la formación de docentes de Biología se han tomado en cuenta también los resultados que aportan las ciencias de la educación. Se potencia, de esta manera, la formación de un profesor con un alto nivel de preparación científica, tecnológica e innovadora en su formación profesional pedagógica y en las ciencias biológicas. Por otra parte, con una formación humanista que los prepara como agentes transformadores de la sociedad, al tener en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje al sujeto que enseña y el que aprende basado en la comunicación e interrelación entre el profesor y el grupo, el profesor y los estudiantes, y entre los estudiantes.

Todo el proceso formativo está centrado en la unidad entre la educación y la instrucción, la vinculación del estudio con el trabajo y la unidad dialéctica de la teoría con la práctica en el proceso de formación profesional. Por consiguiente, el profesor de Biología deberá brindar solución a los problemas relacionados con el proceso pedagógico que se desarrolla en la escuela secundaria básica y preuniversitaria y en particular al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología.

En consecuencia, en el nuevo plan de estudios se declara como eje central de la formación de docentes de Biología la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos en la educación general media. En este proceso se integran los componentes académico, laboral e investigativo y la extensión universitaria, como proceso sustantivo de la educación superior cubana.

Para este fin se declara la existencia de una disciplina principal integradora, denominada Dirección del Proceso de Enseñanza-aprendizaje de la Biología con un total de 932 horas (MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2016, p. 17). Esta disciplina se imparte en todos los semestres de la carrera y está integrada por las asignaturas: Introducción al estudio de la Biología; Práctica laboral I, II, III y IV; Investigación Educativa en la Enseñanza de la Biología I y II, Didáctica de la Biología I y II y Culminación de estudios. Por otra parte, la Didáctica de la Biología asume la dirección de la disciplina, pues el contenido de estas asignaturas constituye el eje central pues garantiza los saberes necesarios para la planificación, la organización, la ejecución y el control del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, como elementos esenciales del objeto de trabajo de la profesión para la que se forma.

Por la importancia que se le atribuye en el proceso formativo, la asignatura Práctica laboral dispone de 532 horas, según lo dispuesto en el Modelo del Profesional de la Educación de la carrera Licenciatura en Educación. Biología del Plan de Estudio E del año 2016. De esta manera, en todos los años de la carrera, hay horas dedicadas a vincular al estudiante con la actividad de la escuela. Se destinan en primero y segundo años 40 horas, respectivamente; en tercer año 80 horas y en cuarto año 372 horas, las que se pueden desarrollar de manera concentrada o sistemática.

Las horas dedicadas a la práctica laboral en los diferentes años de la carrera posibilitan el desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas, de manera sistemática y gradual. También garantizan la apropiación de conocimientos pedagógicos, metodológicos y científicos, así como el desarrollo de habilidades investigativas.

Los escenarios para la práctica laboral son centros docentes de secundaria básica y preuniversitarios seleccionados donde los estudiantes complementan su formación profesional. En estos centros los estudiantes deben reconocer el valor social de las actividades que en ellos desarrollan y de la valoración que tiene de su trabajo los docentes y directivos del centro de práctica.

Durante la práctica laboral y según lo establece el Programa de la Disciplina Principal Integradora Dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, aprobado por el Ministerio de Educación Superior (MES) en el 2016, los estudiantes reciben el acompañamiento de profesores de la Universidad y del centro de práctica, los que se convierten en guías de su desarrollo profesional. En cada período de práctica los estudiantes cuentan con una guía de actividades que deben desarrollar y que responde a los objetivos de la carrera y del año correspondiente. De esta manera, la práctica laboral se convierte en expresión de la combinación del estudio con el trabajo.

En sentido general, la práctica laboral contribuye a que los estudiantes demuestren el dominio de los fundamentos que sustentan su modo de actuación profesional y el dominio de los contenidos básicos de la Biología y de la actividad práctico-experimental en las asignaturas biológicas. También podrán valorar la labor educativa de la institución escolar sobre la base de los documentos normativos, las características de los educandos y la relación con la familia y la comunidad.

Resulta esencial que los estudiantes puedan modelar y dirigir diferentes actividades con niveles de complejidad crecientes, atendiendo a las características del grupo y su diversidad. En tal sentido, deberán valorar críticamente y expresar los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos que sustentan la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología. De esta manera tendrán la posibilidad de integrar la investigación educativa a diferentes situaciones relacionadas con la formación de los

adolescentes y jóvenes en general o en particular del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología (MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2016, p. 21).

Al concebirse la práctica laboral como un ejercicio pre-profesional programado curricularmente, en cuarto año de la carrera, en dependencia de las condiciones de cada territorio, los estudiantes pueden asumir la docencia responsable de un grupo en la escuela. Durante su estancia en los centros de prácticas, los estudiantes se apropiarán de nuevos conocimientos, se relacionarán con su actividad científico-investigativa, identificarán nuevas necesidades, para que de esta manera se consolide su identidad profesional.

Un aspecto de vital importancia lo constituye la evaluación y el control de la práctica laboral lo cual posibilitará brindar los niveles de ayuda que cada estudiante necesita. Por tanto, tanto el profesor de la Universidad que los atiende como el profesor asesor del centro de práctica, deben monitorear el proceso de formación en la escuela y brindar una atención diferenciada en función de las necesidades de aprendizaje de cada estudiante. Para este fin deben realizarse controles a la gama de actividades que realizan los estudiantes para evaluar los niveles de desempeño profesional pedagógico.

Al concluir cada período de práctica se realiza un ejercicio integrador evaluativo en función de los objetivos de cada año y sobre la base de los niveles de desempeño logrado por cada estudiante.

Otro aspecto de vital importancia es la participación de los estudiantes durante la práctica laboral en la instrumentación de las estrategias curriculares de la carrera. Estas estrategias tienen una gran jerarquía en el proceso de enseñanza-aprendizaje de todas las disciplinas concebidas en el plan de estudio, se integran al sistema de conocimientos de las diferentes disciplinas para contribuir a la formación integral de los estudiantes en función de lograr una adecuada educación económica, jurídica, ambiental, para la salud y la sexualidad, el pensamiento martiano, la historia de Cuba, entre otras.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PRÁCTICA LABORAL

Los estudiantes que cursan la carrera Licenciatura en Educación. Biología, en la Universidad de Matanzas/Cuba, han desarrollado sus períodos de práctica correspondientes durante los cuatro años de la carrera.

Para el desarrollo de la práctica laboral, se elaboraron guías para cada año. Por tanto, se concibieron un número de guías por años en función del tiempo destinado a la práctica laboral, cada una contó con la estructura siguiente: título, objetivos, temáticas, tiempo, bibliografía, orientaciones para su realización y actividades o tareas.

Estas guías se concibieron sobre la base de las tareas expuestas en el modelo del profesional para cada una de las funciones profesionales pedagógicas, y de los problemas profesionales pedagógicos, pues constituyen la guía para la formación inicial de los estudiantes. Durante la práctica, los estudiantescon la ayuda de sus profesores y tutores, se enfrentaron a estas situaciones, las que se diseñaron teniendo en cuenta un grado creciente de independencia y creatividad, en función de los objetivos de cada año. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2016, p. 13)

Paulo Freire (1996), defiende una pedagogía basada en la ética, el respeto, la dignidad y la autonomía del aprendiz, para que todo individuo, ya sea educador o aprendiz, debe estar abierto a la curiosidad, al aprendizaje durante su trayectoria vital. En este sentido, destaca la importancia de los educadores y sus prácticas en la vida de los estudiantes.

Según plantean Wiziack y Machado (2017),

> [...] a função do Estágio Supervisionado é a de aproximar o acadêmico da realidade na qual atuará (a escola de ensino básico), processo que deve estar imbuído de reflexões profundas sobre as relações estabelecidas na escola, tais quais: pedagógicas, administrativa, gestão, sociais, culturais, históricas (WIZIACK; MACHADO, 2017, p. 3069).

Se particularizará en el tema que nos ocupa en este trabajo, relacionado con la contribución a la educación ambiental de los estudiantes desde la práctica laboral. Resulta necesario destacar que en todas estas actividades se tiene en cuenta la contribución a la educación ambiental de los estudiantes en su desarrollo personal y en su desempeño profesional.

Se parte de considerar que el sistema educacional cubano reconoce el papel que desempeña la educación ambiental para el desarrollo sostenible como motor impulsor del desarrollo próspero y sostenible del país, la cual constituye una estrategia curricular de la carrera. De esta manera se propone cumplir las metas de la Educación hacia el 2030, que responden al cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (SANTOS; FRAGOSO, 2017).

En consecuencia, se trabaja de manera sistemática para promover un pensamiento reflexivo y crítico, que incluya la valoración de múltiples alternativas para elevar la calidad de la vida, minimizando los impactos al medio ambiente. Para esto se hace necesario que los problemas ambientales, sus causas y formas de intervención o prevención, se encuentren articulados con los contenidos y prácticas escolares cotidianas. La participación de los alumnos en este proceso es vital, pues deben reconocer los mencionados problemas y participar junto a los demás actores de la comunidad.

Por todo lo anterior es necesario que los docentes estén preparados, para que logren incorporar a su práctica escolar, la dimensión ambiental en todas las actividades curriculares y extracurriculares. En este contexto, se asumen los temas declarados para el Perfeccionamiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Sistema Nacional de Educación, en el 2017, por el Ministerio de Educación (MINED), ellos son:

- Cambio Climático.
- Peligro, vulnerabilidad y riesgo.
- Uso sostenible de recursos hídricos.
- Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- Manejo sostenible de la tierra.
- Seguridad alimentaria.
- Lucha contra la contaminación del medio ambiente.
- Manejo seguro de los productos químicos y desechos peligrosos.
- Consumo y producción sostenible.
- Fuentes de energía, no contaminantes y renovables.
- Manejo de la zona costera.
- Derecho y participación ciudadana.
- Protección del patrimonio natural y cultural.
- Calidad de vida saludable, equidad social e igualdad de género.

La Biología como asignatura tiene amplias potencialidades para contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Es por ello, que en la formación de profesores de esta asignatura esta dirección constituye una prioridad. Durante el proceso

formativo los docentes en formación reconocen que la Biología como ciencia no solo se limita a la observación e interpretación de los fenómenos, va más allá, hoy tiene una posición activa en los procesos naturales, en el equilibrio de la naturaleza. Por tanto, desde los contenidos biológicos se contribuye a la formación de valores acerca de la vida, la preservación de la naturaleza y de la salud humana, sobre la base de la formación de sentimientos de pertenencia y responsabilidad hacia y con la naturaleza.

Como plantea Silva (2018),

> O sentimento de pertencimento é uma forma de incentivar as pessoas a valorizarem e cuidarem do lugar que estão inseridos. A ideia de pertencimento institui uma identidade no indivíduo que o fará a refletir mais sobre a vida e o ambiente, desencadeando uma postura crítica e reflexiva dentro do local onde ele se encontra" (SILVA, 2018, p. 133).

En tal sentido, se hace necesario que desde las asignaturas biológicas se contribuya a la formación de sentimientos, actitudes y valores sobre el medio ambiente y el desarrollo, como una unidad armónica. Es por ello, que se debe fortalecer la comprensión de la pertenencia del hombre a la naturaleza, las relaciones entre los organismos y entre estos y el medio ambiente, la necesidad del uso racional, responsable y sostenible de los recursos en beneficio de la calidad de vida, la adopción de estilos de vida sanos a favor de proyectos de vida dirigidos al bienestar y disfrute de la vida.

Leff (2006), señala que

> "la racionalidad ambiental pone en juego el valor de la teoría, de la ética y de las significaciones culturales en la invención de una nueva racionalidad social, donde prevalecen los valores de la diversidad y de la diferencia, frente a la homogenización del mundo, la ganancia económica, el interés práctico y la sumisión de los medios afines trazados de antemano por la visión utilitarista del mundo. El saber ambiental orienta una nueva racionalidad hacia los "fines" de la sustentabilidad, la equidad y la justicia social." (LEFF, 2006, p. 16).

Todo lo anterior tributa a la identificación de una exigencia educativa, en particular de la Biología, pero donde su sistema de conocimientos juega un papel destacado, basado en una perspectiva bioética en el tratamiento de estos contenidos que potencien las relaciones del ser humano consigo mismo y con la naturaleza (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2015, p. 16). Esta comprensión se basa en la contribución a la educación ambiental y a la educación para la salud como parte de la preparación para la vida y a la cultura científica de los profesores en formación en lo personal y en su desempeño profesional.

Otro aspecto que sustenta la necesidad de potenciar la educación ambiental desde la práctica laboral lo constituye la concepción de la enseñanza de la Biología desde los enfoques ecosistémico y bioético. El enfoque ecosistémico "implica evidenciar en todos los momentos del proceso los vínculos de los fenómenos y procesos biológicos con el medio ambiente y comprender la complejidad y la fragilidad de las relaciones en la naturaleza (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2015, p. 31) y el enfoque bioético basado en la "comprensión de la moral como sustento de la actuación de la especie humana en la naturaleza, en la cual hace uso de sus recursos para su desarrollo sostenible sin afectar el de las generaciones venideras, sobre

la base de la convicción de pertenencia a la naturaleza, como un resultado más del desarrollo evolutivo" (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2015, p. 17).

Es por esto que se considera la necesidad e importancia de contribuir a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la formación del Licenciado en Educación. Biología, teniendo como escenario a la práctica laboral.

En el primer año de la carrera se familiarizan con la dirección grupal del proceso pedagógico, en general, y del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, en particular, aspectos que adquiere una connotación diferente en el resto de los años de la carrera. Sobre esta base se revela el enfoque político-ideológico de estos procesos dirigido a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, enfatizando en la formación de valores conservacionistas y de respeto al medio ambiente.

Según expresa Leff (2012),

> A emergência da complexidade ambiental abre o mundo para um reposicionamento do ser através do saber. O saber ambiental rompe com a dicotomia entre sujeito e objeto do conhecimento para reconhecer as potencialidades do real e para incorporar valores e significações no saber que reside em novas identidades culturais (LEFF, 2012, p. 64).

Además, al indagar sobre el diagnóstico y la caracterización del escolar, del grupo y del entorno familiar y comunitario se precisan aspectos relacionados con la educación ambiental en general y para la salud y la sexualidad, en particular; así como las fortalezas y debilidades identificadas en el centro. Sobre esta base hacen verificaciones sobre las acciones planificadas y desarrolladas para modificar la realidad educativa. En este caso hacen propuestas dirigidas a este empeño.

Igualmente se procede a apreciar cómo tiene lugar la dirección del aprendizaje de contenidos biológicos y cómo se revelan sus potencialidades para contribuir a la educación ambiental en relación con la vida diaria. En el caso particular de la dirección de actividades prácticas relacionadas con el trabajo de laboratorio y la excursión docente, se potenciará aspectos relacionados con la seguridad biológica, la educación bioética y la educación ambiental. También se favorecerán normas de higiene en la utilización de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología.

De manera similar se pondrán en contacto con experiencias pedagógicas de avanzada y de la investigación educativa, relacionadas con la educación ambiental, para la salud y la sexualidad desarrolladas por docentes del centro o del territorioque posibiliten el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología.El estudiante en formación tiene que implicarse en las funciones del profesional de la educación, que se manifiestan en los modos de actuación profesional.

Según plantean Wiziack y Machado (2017),

> [...] tal atividade deve ser orientada e supervisionada por professor qualificado na área, e deve ser realizado de forma a relacionar a teoria e a prática pedagógica, com o apoio de todo o corpo discente do curso (WIZIACK; MACHADO, 2017, p. 3072).

Como ya fue expresado para cada año se planificaron guías de actividades, las que se desarrollaron teniendo en cuenta que para iniciar cada una se recuerde la preparación realizada con anterioridad y se puntualicen las consideraciones generales sobre el mismo.

En ese primer momento se precisan los objetivos, contenidos y se insiste en las actividades planificadas. Es necesario que se aseguren las condiciones previas intercambiando con los estudiantes sobre los contenidos desarrollados en el componente académico que sirven de base para el desarrollo de las actividades previstas.

Se realizan intercambios con los directivos y se realiza la presentación del grupo. En este caso los estudiantes, sobre la base de sus conocimientos en el componente académico y de sus vivencias formulen preguntas relacionadas con la caracterización del centro.

A continuación, se procederá a la realización de las tareas previstas para el día, es conveniente garantizar el trabajo individual de los estudiantes, así como el intercambio y socialización de experiencias pre profesionales positivas. En tal sentido, se debe lograr la evaluación de cada estudiante en su desempeño individual.

En cada actividad se exige el conocimiento y empleo eficiente de la lengua española, a nivel de usuario independiente, como recursos para la comunicación en su desempeño profesional. Por otra parte, al finalizar las actividades programadas para el día se debe intercambiar con los estudiantes sobre la valoración del desempeño colectivo y se asignarán tareas individuales para el perfeccionamiento individual.

Como cierre de la práctica laboral en cada año se desarrolló un taller con la participación de profesionales del centro de práctica, del colectivo de año y de la carrera para la evaluación de la práctica laboral sobre la base del dominio de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional según objetivos de año.

Las actividades planificadas en las guías se basan en las funciones que debe cumplir el profesional de la educación y que están declaradas en el modelo del profesional. Estas funciones constituyen la exteriorización de las propiedades inherentes a la profesión docente y se manifiestan en el modo de actuación profesional. Son consideradas funciones profesionales: la función docente-metodológica, la función de orientación educativa y la función investigación-superación. Las mencionadas funciones no son independientes unas de otras, por el contrario, constituyen una unidad de acción en estrecha relación e interdependencia.

Wiziack y Machado (2017) resaltan que,

> [...] é importante apontar que o Estágio deve permitir novas relações entre o futuro professor, o professor supervisor e o orientador de estágio, de tal forma que se promova a troca de experiências e de conhecimentos sobre a formação, identidade e a profissionalização desses docentes envolvidos nesse processo (…) E que (…) a reflexão realizada evidencia a necessidade de os cursos de licenciaturas relacionarem, de fato, teoria e prática pedagógica, convertendo tal processo em exercício de práxis para a formação de professores para o ensino básico" (WIZIACK; MACHADO, 2017, p. 3072).

Las actividades planificadas y desarrolladas en cada año de la carrera posibilitaron la educación ambiental de los estudiantes en las dos direcciones, en su desarrollo personal y en su desempeño profesional. Se desarrollaron las actividades siguientes en la Escuela Secundaria Básica "Cándido González" y en el Instituto Preuniversitario "Enrique Hart Dávalos", de Matanzas:

• Intercambio con directivos para conocer la caracterización del centro y dialogar sobre cómo se concibe en la escuela el trabajo para la educación ambiental de los estudiantes.
• Intercambiar con profesores guías y otros docentes para conocer como materializan las acciones dirigidas a la educación ambiental en su contexto. Explorando las potencialidades y debilidades en este sentido.
• Observar las diferentes actividades que se desarrollen en el centro para constatar cómo se tienen en cuenta las acciones dirigidas a la educación ambiental para el desarrollo sostenible. En este caso y para segundo año se tuvo en cuenta como integran la Tarea Vida en este proceso. Registrar las observaciones.
• Revisar en los documentos oficiales los objetivos del grado y de la asignatura Biología para evaluar en qué medida se contempla la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Realizar muestreos de los instrumentos utilizados en el diagnóstico integral aplicado a los estudiantes y su grupo, así como a la familia y la comunidad para constatar los aspectos explorados y su relación con los elementos relacionados con la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Desarrollar un trabajo de mesa con el proyecto educativo del centro para conocer la salida a la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Indagar sobre la participación de los estudiantes y la familia en su elaboración.
• Analizar los proyectos educativos para conocer cómo se concreta en ellos los resultados del diagnóstico integral y como se refleja la atención a la diversidad de los estudiantes y a su educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Realizar un resumen de la información obtenida y determinar los rasgos que tipifican el diagnóstico integral y la diversidad de los estudiantes en la escuela, así como la dirección del proceso pedagógico y del grupo en función de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Emitir razones desde sus conocimientos teóricos de la psicología, la pedagogía y la didáctica, en función del año, sobre la labor educativa que se desarrolla en el centro para la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Intercambiar con los profesores de Biología para conocer sobre las transformaciones en los programas de Biología que se llevan a cabo en el centro a partir del experimento que se desarrolla, como parte del tercer perfeccionamiento educacional y valorar el tratamiento que se brinda a la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Se intercambia y ejemplifica sobre la importancia del enfoque ecosistémico en estos programas.
• Desarrollar un trabajo de mesa para conocer las particularidades del libro de texto, el programa y las orientaciones metodológicas de la asignatura biología y sus potencialidades en la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Verificar las actividades prácticas que se proponen en los programas y valorar el nivel de preparación para realizar las mismas, así como las normas de bioseguridad que se deben seguir para cada una.
• Observar clases de Biología para constatar cómo se contribuye a la educación ambiental para el desarrollo sostenible desde los contenidos biológicos.
• Visitar el aula laboratorio para constatar los recursos disponibles y las potencialidades para la realización de las actividades prácticas concebidas en los programas de Biología. Verificar el cumplimiento de las normas de bioseguridad.
• Participar en el montaje y acondicionamiento del aula laboratorio de Biología para el desarrollo de las actividades prácticas. Garantizar la ambientación adecuada del mismo.
• Observar actividades prácticas de contenidos biológicos y actividades extracurriculares relacionadas con la Biología. Evaluar cómo contribuyen a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

• Intercambiar con profesores de Biología para conocer cómo utilizan las tecnologías u otros medios para la enseñanza de contenidos biológicos. Verificar en qué medida se utilizan aplicaciones digitales relacionadas con contenidos de enseñanza-aprendizaje relacionados con problemas ambientales.
• Revisar los planes de clases de profesores de Biología para constatar las actividades del profesor y de los estudiantes en función de contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible, así como, apreciar en qué medida se reflejan en ellos la atención individual y colectiva a la diversidad.
• Revisar los programas y libros de textos que se utilizan en cada grado para constatar los contenidos biológicos que se trabajan en este nivel educativo. Valorar sus potencialidades en la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Intercambiar con una muestra de estudiantes de los diferentes grados para conocer sobre las actividades de estudio referentes a los contenidos biológicos relacionadas con la educación ambiental, para la salud y la sexualidad. Indagar sobre las actividades que requieran del uso de las tecnologías y las medidas higiénicas que se adoptan en este sentido.
• Realizar un resumen parcial y determinar los rasgos que tipifican el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología sobre la base de sus potencialidades en la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Indagar sobre las debilidades y las fortalezas identificadas en el centro en este sentido y cuál es el papel que debe realizar el profesor de Biología para este empeño.
• Intercambiar con los directivos del centro sobre cómo se desarrolla el trabajo metodológico en la escuela y en particular sobre las actividades dirigidas a favorecer la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Intercambiar con los profesores de la escuela para conocer sobre la realización de actividades de trabajo metodológico de acuerdo con las necesidades de los docentes y del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en función de la educación ambiental, para la salud y la sexualidad.
• Analizar las evidencias relacionadas con el desarrollo de actividades de trabajo metodológico de acuerdo con las necesidades de los docentes y del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología relacionadas con la educación ambiental, para la salud y la sexualidad.
• Diseñar actividades relacionadas con contenidos biológicos que contribuyan a la educación ambiental, para la salud y la sexualidad.
• Expresar criterios o juicios valorativos sobre la importancia del trabajo metodológico que se desarrolla en la escuela para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología dirigido a contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Observar en las diferentes actividades cómo se establece la comunicación con los alumnos y la familia, que permitan brindar atención a las problemáticas educativas. Registrar las observaciones.
• Realizar, en compañía de los profesores guías, muestreo de los expedientes de los estudiantes para conocer sobre enfermedades presentes en los estudiantes para verificar el tratamiento diferenciado que reciben.
• Intercambiar con los docentes del centro para conocer sobre las actividades de orientación educativa que se desarrollan en la escuela con los estudiantes y la familia, relacionadas con la educación ambiental, para la salud y la sexualidad. Verificar las actividades de orientación sobre contenidos biológicos de importancia para la salud individual y colectiva.
• Intercambiar con directivos y profesores sobre el desarrollo de actividades dirigidas a la orientación de contenidos biológicos, la sexualidad, la educación para la salud, y la educación en valores, bioética y ambiental.

• Observar el desarrollo de las actividades dirigidas a la orientación de contenidos biológicos, la sexualidad, la educación para la salud, y la educación en valores, bioética y ambiental que se desarrollen en el centro o en su defecto constatar evidencias de su realización.
• Planificar actividades dirigidas a la orientación de contenidos biológicos, la sexualidad, la educación para la salud, y la educación en valores, bioética y ambiental.
• Dirigir actividades en función de la orientación de contenidos biológicos, la sexualidad, la educación para la salud y la educación en valores, bioética y ambiental.
• Expresar criterios o juicios sobre las actividades de orientación educativa que se desarrollan en la escuela con estudiantes y familiares, relacionadas con la educación ambiental, para la salud y la sexualidad.
• Intercambiar con directivos para conocer qué procedimientos siguen para la determinación de las necesidades de superación de los profesores. Indagar sobre cuáles son las identificadas en el presente curso escolar. Precisar las relacionadas con contenidos referentes a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Intercambiar con directivos y profesores de Biología para conocer los problemas de la práctica profesional, relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la Biología, en el centro y en particular sobre la salida de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Indagar sobre las investigaciones o experiencias pedagógicas avanzadas desarrolladas por los profesores del centro, así como el conocimiento sobre las realizadas en otras instituciones dirigidas al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología referentes a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Realizar resúmenes parciales y determinar los rasgos que tipifican el conocimiento sobre las investigaciones o experiencias pedagógicas de avanzadas desarrolladas por los profesores del centro y de otras instituciones dirigidas a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Intercambiar con directivos y profesores de Biología para conocer cómo se planifican y cómo se controlan las actividades de autosuperación que realizan los docentes en función de contenidos referentes a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Realizar un resumen y determinar los rasgos que tipifican la autosuperación y la superación profesional de los profesores de Biología en función de las necesidades diagnosticadas en la institución educativa.
• Intercambiar con directivos y docentes para conocer qué investigaciones o experiencias pedagógicas de avanzada se introducen en el centro, en particular las relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología dirigidas a contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Constatar las valoraciones realizadas por directivos y docentes sobre el impacto, en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en el centro, a partir de la introducción de resultados de investigaciones o experiencias pedagógicas de avanzada relacionadas con la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Hacer un resumen parcial y determinar los rasgos que tipifican la introducción de resultados de investigaciones o experiencias pedagógicas de avanzada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en el centro dirigidas a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Realizar observaciones, encuestas o entrevistas para constatar la pertinencia del tema seleccionado para el trabajo científico estudiantil relacionado con la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

• Intercambiar con profesores de Biología para constatar la pertinencia del tema seleccionado para el trabajo científico estudiantil relacionado con la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Expresar sus criterios o juicios valorativos sobre la pertinencia del tema seleccionado para el trabajo científico estudiantil relacionado con la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
• Planificar clases de contenidos biológicos donde se contribuya a la educación ambiental, para la salud y la sexualidad para diferentes grados de la secundaria básica y el preuniversitario.
• Dirigir clases de contenidos biológicos donde se contribuya a la educación ambiental, para la salud y la sexualidad en diferentes grados de la secundaria básica y el preuniversitario.
• Intercambiar con profesores de Biología para conocer sobre el trabajo metodológico que se desarrolla en la institución educativa en función de la educación ambiental, para la salud y la sexualidad.
• Intercambiar con directivos sobre cómo se desarrolla el trabajo metodológico en la escuela y en particular relacionado con la enseñanza de la Biología y la educación ambiental, para la salud y la sexualidad.
• Observar evidencias relacionadas con el desarrollo de actividades de trabajo metodológico de acuerdo con las necesidades de los docentes y del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, así como relacionados con la educación ambiental, para la salud y la sexualidad.
• Diseñar actividades relacionadas con contenidos biológicos estudiados en la carrera con potencialidades para contribuir a la educación ambiental, para la salud y la sexualidad, que se puedan realizar con los estudiantes.
• Planificar y dirigir en el centro de práctico con la participación de los alumnos actividades dirigidas al tratamiento del cambio climático y sus efectos en la salud humana.
•Desarrollar concursos de dibujo sobre cómo los estudiantes pueden orientar a la comunidad sobre los peligros, vulnerabilidad y riesgos de desastres naturales.
• Creación y funcionamiento de las brigadas “Amigos del agua” que participen en la escuela y en la comunidad orientando sobre la necesidad del ahorro de agua.
• Desarrollar exposiciones, con la participación de los estudiantes sobre la necesidad de la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
• Realizar visitas al huerto próximo a la escuela para intercambiar con los especialistas sobre el manejo sostenible de la tierra y la seguridad alimentaria.
• Desarrollar exposiciones y ferias en el centro de práctica que propicien una educación alimentaria y nutricional saludable.
• Realizar jornadas de limpieza en la comunidad para minimizar la contaminación del medio ambiente.
• Desarrollar actividades para identificar las principales fuentes contaminantes del territorio y organizar actividades para denunciar sus riesgos a la salud individual y colectiva.
• Montaje de murales en el centro de práctica donde se divulguen imágenes y dibujos de los estudiantes sobre el manejo de los productos químico y desechos peligrosos.
• Desarrollar un taller de cierre de la práctica laboral en cada año de la carrera, con la participación de profesionales del centro de práctica, del colectivo de año y de la carrera para la evaluación de la práctica laboral sobre la base del dominio de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional según el objetivo del año.

Finalmente, se aplicó una encuesta, al 100% de los estudiantes que concluyeron el cuarto año de la carrera (Curso escolar 2019-2020), con el objetivo de medir el nivel de satisfacción con las actividades desarrolladas en la práctica laboral relacionadas con la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

En la primera pregunta se pidió que evaluaran la calidad de las actividades desarrolladas en la práctica laboral, en tres categorías: excelente, satisfactorio y pobre. El 99,7% de las respuestas a esta pregunta, coinciden en que las actividades fueron excelentes y cumplieron con el objetivo propuesto.

En la segunda pregunta se pidió que evaluaran en el desarrollo de las actividades cuatro parámetros: nivel de preparación, desarrollo de intercambios y reflexiones provocadas, socialización de experiencias y demostraciones y calidad en su dirección. De estos parámetros el único que no alcanzó la evaluación de excelente por todos los participantes fue el relacionado con las demostraciones, donde el 3% de los estudiantes lo evaluaron como satisfactorio. La tercera pregunta estuvo dirigida a conocer qué actividades fueron las más útiles. El 100% de la muestra consideró que lo más significativo fue la integración del contenido con las realidades de la escuela secundaria básica y el preuniversitario y el elevado nivel de motivación alcanzado.

En las preguntas cuatro y cinco se indagó sobre qué actividades fueron las menos útiles y qué temáticas se deberán incluir o eliminar. El 100% de los encuestados consideró que todos los aspectos fueron útiles y que con las temáticas desarrolladas se contribuye a la educación ambiental para el desarrollo sostenible y que aprendieron modos de actuación profesional en este sentido. Por otra parte, en la sexta pregunta se pidieron sugerencias con relación a las actividades desarrolladas. El 100% expresó que para empeños futuros se incrementen las actividades extracurriculares.

CONCLUSIONES

El Plan de Estudio E de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, responden a las exigencias de la sociedad cubana actual y tributa desde su concepción a la formación humanista de los estudiantes desde la integración de los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista. Su enfoque sistémico y sistemático, se integra a la formación de modos de actuación profesional pedagógico y al establecimiento de la necesaria relación entre el currículo y la vida, así como, entre las necesidades sociales generales, las profesionales y las individuales dirigido a potenciar la justicia social para las generaciones actuales y venideras, sobre la base del respeto a la diversidad cultural.

La formación integral de estos profesionales tiene como sustento la educación desde la instrucción. En consecuencia, la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible se declara como tema transversal importante para todas las disciplinas y asignaturas del currículo. Sobre esta base, se garantiza que desde el proceso de enseñanza-aprendizaje se ofrezca a los estudiantes la preparación necesaria para comprender y transformar la sociedad en que viven, con sólidas convicciones y una alta responsabilidad en su actuación, dirigidas a la formación ciudadana para un futuro sostenible.

La experiencia desarrollada en la carrera Licenciatura en Educación Biología, permitió constatar las potencialidades que ofrece la práctica laboral para contribuir a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los estudiantes desde las funciones profesionales pedagógicas. De esta manera se demostró una vía para brindar tratamiento a los problemas ambientales más generales y frecuentes en el país, contribuir a la cultura de la sostenibilidad y en definitiva a la construcción de un futuro sostenible.

REFERENCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra,1996.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental:** da articulação das ciências ao diálogo dos saberes**.** São Paulo: Cortez, 2012.

LEFF, E. **Aventuras de la epistemología ambiental:** de la articulación de ciencias al diálogo de saberes. Ciudad de México: Siglo XXI, 2006. Disponível em: http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libreria/299.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. **Concepción de la disciplina biología en el subsistema de la Educación General Politécnica y Laboral**. Segunda versión. La Habana, Cuba. (Soporte digital). 2015.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. **Perfeccionamiento de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en el Sistema Nacional de Educación**. La Habana, Cuba: Centro Nacional de Áreas Protegidas, 2017. (Soporte digital)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. **Disciplina principal integradora:** dirección del proceso de **enseñanza aprendizaje de la biología**. La Habana, Cuba, 2016. (Soporte digital).

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. **Modelo del profesional de la educación:** carrera licenciatura en educación: biología: plan de estudio E, curso diurno y curso por encuentros. La Habana, Cuba, 2016. (Soporte digital).

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. **Reglamento de trabajo docente metodológico de la educación superior**: Resolución Ministerial No. 2 del 2018. La Habana, Cuba, 2018. (Soporte digital).

SANTOS, I.; FRAGOSO, A. **Perfeccionamiento de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en el Sistema Nacional de Educación**. Las Villas, Cuba: Universidad Central Marta Abreu, 2017. (Soporte digital).

SILVA, A. M.S. Sentimentos de pertencimento e identidade no ambiente escolar. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 8, n. 16, p. 130-141, jul./dez., 2018.

WIZIACK, S. R. DE C.; MACHADO V. DE M. O estágio na formação de professores em ciências biológicas: desafio a ser concretizado coletivamente. **Enseñanza de las Ciencias**, n.º Extraordinario, p. 3069-3073, 2017

CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA OBJETIVAÇÃO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE TEMÁTICAS AMBIENTAIS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

CONTRIBUTIONS OF THE THEORY OF OBJECTIFICATION TO THE TEACHING AND LEARNING OF ENVIRONMENTAL THEMES IN ELEMENTARY SCHOOL

CONTRIBUCIONES DE LA TEORÍA DE LA OBJETIVACIÓN A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE TEMAS AMBIENTALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Shirley Takeco Gobara[1]
Luis Radford[2]
Marcos de Oliveira Monteiro[3]

RESUMO: O objetivo geral deste artigo é apresentar e propor a Teoria da Objetivação (TO) – uma teoria educacional fundamentada nas teorias histórico culturais – como uma nova possibilidade para refletir e desenvolver temáticas ambientais no âmbito escolar, por meio de temas transversais. Na primeira parte, como objetivo específico, apresenta-se e discute-se alguns elementos constitutivos da proposta da EA no Brasil e resgata-se, brevemente, os fundamentos e a delimitação deste campo de conhecimento, entremeados pelos debates críticos sobre as orientações e atuação da EA até os dias atuais. Na segunda parte, introduz-se e discute-se os pressupostos teóricos e epistemológicos da TO. Na última parte, apresenta-se um exemplo em que a TO foi aplicada para o ensino e aprendizagem dos saberes sobre o esgoto urbano com um grupo de alunos do ensino fundamental, anos iniciais, de uma escola pública.

Palavras-chave: Labor conjunto. Educação ambiental. Consciência crítica. Alienação.

ABSTRACT: The general objective of this article is to introduce a cultural-historical educational theory, the Theory of Objectification (TO), as a new possibility to reflect and address themes of environmental education in the school, through transversal themes. In the first part, as a specific objective, the article deals with some constitutive elements of environmental education in Brazil and briefly discusses the foundations and delimitation of this field of knowledge, interspersed with critical debates on the orientations and actions of environmental education until the present day. In the second part, the article introduces

1 Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS, Brasil. E-mail: stgobara@gmail.com.
2 Professor de la Facultad de Éducation de la Université Laurentienne, Sudbury, Ontario, Canada. E-mail: lradford@laurentian.ca.
3 Professor e formador da Divisão de Educação e Diversidade (DED) da Secretaria de Municipal de Educação de Campo Grande - MS, Brasil. E-mail: marcosdeoliveiramonteiro@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

and discusses the theoretical assumptions of the TO. The last part presents an example in which the TO is applied to the teaching and learning of knowledge about urban sewage with a group of students from a public elementary school.

Keywords: Joint labour. Environmental education. Criticalconsciousness. Alienation

RESUMEN: El objetivo general de este artículo es introducir una teoría educativa de corte histórico-cultural, la Teoría de la Objetivación (TO), como una nueva posibilidad para reflexionar y abordar temas de educación ambiental en la escuela, a través de temas transversales. En la primera parte, como objetivo especiffico el artículo aborda algunos elementos constitutivos de la educación ambiental en Brasil y discute brevemente los fundamentos y la delimitación de este campo de conocimiento, intercalando debates críticos sobre las orientaciones y acciones de la educación ambiental hasta el presente. En la segunda parte, el artículo introduce y discute algunos supuestos teóricos de la TO. La última parte presenta un ejemplo en el que la TO se aplica a la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos sobre las aguas negras con un grupo de estudiantes de una escuela primaria pública.

Palabras clave: Labor conjunta. Educación ambiental. Conciencia crítica. Alienación.

INTRODUÇÃO

Este artigo busca contribuir para a reflexão e o debate sobre o processo de ensino e aprendizagem de temáticas ambientais e ou ações da Educação Ambiental (EA) no âmbito escolar, associado ao ensino de Ciências no nível fundamental. O nosso objetivo é apresentar e propor a Teoria da Objetivação (TO) como um aporte teórico e metodológico para trabalhar temáticas ambientais em sala de aula, por meio de atividades de ensino e aprendizagem(AEA), realizada na forma de labor conjunto entre alunos e o professor. A TO é uma teoria educacional que se inspira nas escolas antropológica e histórico-culturais do conhecimento. Ela se ampara em uma epistemologia eontologia não racionalistas, ao considerar o ensino e a aprendizagem como um processo essencialmente dialético, de naturaliza social, histórica e cultural. Para a TO a compreensão da natureza é também a compreensão do homem (e vice-versa), já que é na relação homem-natureza, através da atividade humana, que o homem transforma a natureza e se transforma (MAX, 2004). E, é, neste sentido, que ela se apresenta como uma nova possibilidade para refletir e implementar EA em espaços formais da sala de aula, por meio dos chamados temas transversais.

Iniciamos por uma discussão sobre alguns elementos relevantes constitutivos da proposta da EA no Brasil, a partir do resgate, breve, dos fundamentos e delimitação do campo de conhecimento identificado como EA, entre meados pelos debates críticos sobre as orientações e atuação dos diferentes campos da EA até os dias atuais, cuja tendência hegemônica se sustenta pelo discurso do consumo e da economia sustentáveis em meio a uma economia global mercadológica e às tensões que emergem dela.

Considerando-se que a EA foi oficialmente institucionalizada na educação brasileira para ser trabalhada nos espaços educacionais formais, por meio dos temas transversais e ou na forma de projetos, apresentaremos as legislações que recomendam a EA no ensino formal. E, posteriormente,descreveremos a dimensão epistemológica da TO como umsistema dinâmico, impulsionado por relações dialéticas entre saber, conhecimento e aprendizagem, regidas pelos

princípos do labor conjunto (entendido como o trabalho conjunto dos alunos com o professor) e da alteridade (entendida comoa responsabilidade,o cuidado e a atenção com o outro) por meio da ética comunitária.O artigo finaliza com exemplos da aplicação da TO, para o desenvolvimento de uma atividade de ensino e aprendizagem (AEA) com o tema transversal esgoto urbano, com um grupo de alunos do quarto ano do ensino fundamental de uma escola pública de Campo Grande-MS.

O CAMPO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A educação ambiental(EA) no Brasil passou a ser tratada como campo de conhecimento a partir dos anos 1970, influenciada pelo movimento internacional, iniciado na década anterior, como uma proposta do movimento ambientalista decorrente da crise ambiental deflagrada, pois,"a face mais visível dessa crise em seu período inicial foi a degradação de ambientes naturais e porque as ciências ambientais naquela época ainda não estavam maduras o suficiente para compreender a complexidade das relações entre sociedade e natureza" (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 27).

A primeira concepção de Educação Ambiental estava relacionada à ideia preservacionista orientada pela ciência ecológica. O discurso globalizante subjacente considerava os problemas ambientais como causa e efeitos dos projetos de modernização, que poderiam ser "corrigidos" pela transmissão e divulgação do conhecimento científico, pelo desenvolvimento tecnológico e pela de educação sobre o meio ambiente. Portanto, não havia a preocupação com os aspectos históricos, culturais e sociais relacionados à natureza e à humanidade (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Neste período, as pressões dos movimentos e organismos internacionais sobre o governo foram decisivas na constituição da EA no Brasil e para instituir os órgãos e políticas públicas ambientais, assim como as orientações para a ação da sociedade civil (LIMA, 2009). O país passava por um período de ditadura militar, desencadeada pelo Golpe Militar de 1964, que perdurou durante 20 anos, e havia muito controle e cerceamento de opiniões aos que se opunham ao regime instituído, e pouca liberdade de expressão. Portanto, "tanto a crítica quanto o debate político não prosperavam, como a própria abordagem da questão ambiental sofria influências conservadoras" (LIMA, 2009, p. 150). Assim, a responsabilidade de gerir a EA, de acordo com Loureiro (2004), foi atribuída aos setores governamentais e científicos alinhados ao governo ditatorial.

Um fato relevante decorrente deste período, no âmbito dos movimentos ambientalistas, e que favoreceu também a constituição da EA brasileira, foi a aproximação dos políticos e atores favoráveis às causas ambientais mais sociológicas, considerados de esquerda, aos movimentos ecológicos, visto que, as manifestações deles, nesta época, não eram caracterizadas pelo governo autoritário como sendo de cunho político. Esta migração para a militância ambiental "agregou ao pensamento ambiental e ao ambientalismo, como movimento, um elemento crítico e social, proveniente das tradições anarquistas e socialistas, que foram decisivas na orientação dos campos ambiental e da EA" (LIMA, 2009, p. 152).

Do ponto de vista internacional, a partir dos anos 1960, o debate sobre as questões ambientais acontecia em função da crise ambiental entre duas posições antagônicas, os conservacionistas e a outra com forte viés desenvolvimentista, principalmente no movimento pós-guerra (LIMA, 2009).

As discussões sobre a EA com os demais setores da sociedade, tais como associações, organizações científicas, organizações não governamentais (ONG), instituições educacionais

e de pesquisa entre outros, foram alavancadas, principalmente, após a restituição do regime democrático a partir da década de 1980. Mas foi a partir da década de 1990 que a aproximação com o campo social e educativo passou a ser considerada, motivada pelos debates nacionais e com setores mais à esquerda e incentivados pelos debates internacionais, principalmente, pela preparação da conferência Rio-92.

Com a disseminação e a participação ampla desses setores, e em contraposição à concepção conservacionista de EA, e com a influência hegemônica da visão baseada no desenvolvimento sustentável, diferentes concepções de Educação Ambiental despontaram e passaram a constituir o campo da EA atual. "Ela deixou de ser vista como uma prática pedagógica monolítica, e começou a ser entendida como plural, podendo assumir diversas expressões [...]de acordo com as percepções e formações de seus protagonistas" (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 27-28).

Neste sentido, a EA no Brasil foi constituindo-se e diferenciando-se a partir de contribuições de diversas disciplinas científicas, concepções filosóficas e posições político-pedagógicas. "À medida que essa diversidade interna se tornou visível, as análises buscaram problematizar esse fenômeno, fazendo da Educação Ambiental um objeto de estudo autorreflexivo que pensa sua própria prática e desenvolvimento" (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 29).

Estudiosos do campo, ao realizarem uma análise com a objetivo de tecer um panorama da área, propuseram novas denominações para contemplar as diferentes abordagens da prática educativa, "que já continha em seu nome uma adjetivação qualificadora: o ambiental" (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 29). Foi, a partir da década de 1990, que se observa nos discursos reflexivos uma polarização em relação à constituição do campo da EA, sendo uma considerada conservadora e outra alternativa (todas as demais visões que contrapunham à essa visão conservadora).

A EA conservacionista, como já mencionamos, foi fortemente influenciada pelos ethos das ciências naturais e havia um otimismo exacerbado na solução tecnológica. "O próprio debate recente sobre as mudanças climáticas [...] que tendem a minimizar a dimensão dos problemas e a maximizar o alcance e a capacidade das soluções tecnológicas" (LIMA, 2009, p. 154). Lima (2009) destaca que essa visão técnica "tende a excluir todos os demais saberes populares, tradicionais, religiosos, artísticos e filosóficos construídos pela acumulação histórica com amplo potencial de contribuição aos problemas ambientais" (LIMA, 2009, p. 154).

Em síntese, a base epistemológica da visão conservacionista da EA está alicerçada no paradigma cientificista e dualista moderno, caracterizado pelo pensamento pragmático ocidental, com base no racionalismo instrumental e técnico e "marcado pela separação e fragmentação entre homens/cultura e a natureza, entre o sujeito cognoscente e objeto de conhecimento, entre a razão, sensibilidade e emoção, [...] desenvolvimento e meio ambiente, entre outras" (LIMA, 2009, p. 154).

Do ponto de vista pedagógico, a base da EA conservacionista está fundamentada na abordagem comportamentalista e individualista, por considerar que "a gênese dos problemas ambientais está mais relacionada à esfera individual, moral e privada do que à esfera coletiva, pública e política e[...] se associa a uma interpretação liberal ou mesmo neoliberal da crise ambiental"(LIMA, 2009, p. 155). E que a ação educativa baseada na argumentação técnica e na transmissão dos conhecimentos científicos são suficientes para levar as pessoas a mudarem seus comportamentos humanos em sua relação ao ambiente (LIMA, 2009).

Layrargues e Lima (2014), ao realizarem um estudo retrospectivo e reflexivo do campo da EA sobre a ótica do campo social de Bourdier, afirmam que a pluralidade

de visões, decorrentes da inserção da área social e educativa, desencadeou vários questionamentos da concepção conservacionista inicial, promovendo

> uma inflexão no seu rumo, ou seja, a vertente *conservacionista* deixou de ser a mais recorrente, ao menos entre os educadores ambientais próximos ao núcleo orientador do campo, surgindo outros dois caminhos: a vertente *crítica* despontando como uma alternativa capaz de realizar o contraponto à vertente conservacionista; e a vertente *pragmática*, derivação ainda não tão nítida da vertente conservacionista, nutrindo-se inicialmente da problemática do lixo urbano-industrial nas cidades, como um dos temas cada vez mais utilizados nas práticas pedagógicas (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 29, grifos dos autores).

Com a diversificação das produções identificadas inicialmente como propostas alternativas da EA, elas passaram a constituir a vertente crítica, mas com denominações específicas: crítica, emancipatória, transformadora, popular e complexa. Os novos adjetivos são estabelecidos em função das opções pedagógicas e epistemológicas subjacentes dessas propostas, como o pensamento Freiriano, dos princípios da Educação Popular, da Teoria Crítica, da Ecologia Política, da teoria da complexidade, etc.; ou seja, teorias que contribuem para a problematização, o debate e a reflexão dos diferentes contextos históricos, culturais, políticos e sociais que envolvem a relação entre o ser humano e a natureza (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

A vertente pragmática, por sua vez, está relacionada ao modelo de educação ambiental baseado no discurso e prática do Desenvolvimento Sustentável (DS) que, a partir de 1992 ao ser incluído na Agenda 21, se tornou a expressão hegemônica no campo, para o combate e como forma de materializar as ações que envolvem as questões de meio ambiente e de desenvolvimento social em sentido amplo.

A questão da sustentabilidade e desenvolvimento vem sendo discutida desde a década de 70 para se contrapor ao modelo de desenvolvimento capitalista, o qual foi questionado em função das crises econômica e ambiental instaladas e que ainda estamos protagonizando. “A dinâmica desse modelo faz com que o homem explore a natureza, numa visão antropocêntrica, como se estivesse descolado dos demais ecossistemas e estes só se justificassem para servi-lo, ameaçando a sustentabilidade da vida nas suas diferentes expressões” (ROCHA; LUZIO-DOS-SANTOS, 2020, p. 2).

A proposição de um novo paradigma para a EA, baseado no desenvolvimento sustentável, para contrapor ao modelo de desenvolvimento capitalista, foi discutido e apresentado no Relatório de Brundtland (LIMA, 2009, ROCHA; LUZIO-DOS-SANTOS, 2020). Este novo modelo busca conciliar a preservação ambiental com o consumo sustentável, com a economia de mercado e a equidade social, com o objetivo de atender “a satisfação das necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades” (ROCHA; LUZIO-DOS-SANTOS, 2020, p. 3). A proposta de sustentabilidade traz, no interior do seu discurso, a preocupação com as questões sociais em um sentido mais amplo, razão pela qual ela foi amplamente assimilada e adotada por milhares de organizações em todo o mundo. Desenvolvimento sustentável ou eco desenvolvimento, segundo Jacobi, “propunha uma abordagem multidimensional e alternativa de desenvolvimento que articulava promoção econômica, preservação ambiental e participação social” (JACOBI, 2005, p. 7 apud LOUREIRO; LIMA, 2012).

Mas ela foi muito criticada por sua falta de clareza e pela manutenção dos princípios do pensamento moderno (cartesiano e reducionista). As análises críticas apontaram que o modelo DS

> é legitimado pela mesma lógica capitalista que deu origem à disjunção sociedade/natureza, pois, tomou o crescimento econômico como a condição necessária para erradicar a pobreza, reorientar o uso dos recursos naturais, atender às necessidades humanas e preservar o meio ambiente (ROCHA; LUZIO-DOS-SANTOS, 2020, p. 9).

A realidade e os problemas ambientais e sociais atuais evidenciam que a ideia de desenvolvimento sustentável, sobre essas bases, não tem contribuído para resolver os problemas socioambientais.

Outra questão que tem sido objeto de debate e controvérsias é a proposta pela Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), capitaneada pelos países do hemisfério Norte e apoiada pela UNESCO. Ela foi proposta na conferência do Rio-92 e foi difundida após a Conferência de Johanesburgo em 2002. Várias críticas foram feitas para essa mudança, as quais foram sintetizadas por Layrargues e Lima (2014, p. 32).

> Embora sejam muitas as críticas formuladas à proposta, resumidamente pode-se dizer que elas ressaltam: a ambiguidade e as contradições que caracterizam proposta de desenvolvimento sustentável; a impossibilidade e baixa participação com que a proposta da Unesco foi construída; a percepção de que a educação deve promover a liberdade e a autonomia dos indivíduos, e não definir um fim particular, qualquer que seja ele; a resistência ao esvaziamento de traços identitários e históricos da Educação Ambiental que a vinculam às lutas democráticas e aos ideais de emancipação humana; as diferenças dos contextos socioeducativos entre os países dos hemisférios Norte e Sul e a suspeita de que a proposta foi motivada por interesses desenvolvimentistas ligados à hegemonia neoliberal.

Em síntese, as correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável foram identificadas como uma macrotendência pragmática, visto que

> é expressão do ambientalíssimo de resultados, do pragmatismo contemporâneo e do ecologismo de mercado que decorrem da hegemonia neoliberal instituída mundialmente desde a década de 1980 e no contexto brasileiro desde o governo Collor de Mello nos anos 1990 (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 29-30).

Segundo Layrargues e Lima (2014), a macrotendência pragmática é uma proposta evolutiva da macrotendência conservacionista, pois, na prática, trata-se de uma adaptação ao novo contexto social, econômico e tecnológico para garantir a manutenção do capitalismo de mercado, na medida em que os problemas da desigualdade e injustiça social não são tratados como parte da relação sociedade e ambiente.

A macrotendência crítica, por sua vez, inclui as correntes da Educação Ambiental que tratam do fenômeno socioambiental e fundamentam-se em teorias que proporcionam a reflexão crítica e a análise dos problemas sobre as desigualdades e injustiças sociais, por meio da problematização e contextualização dos fenômenos socioambientais e as

contradições inerentes dos modelos de desenvolvimento da sociedade e sugerem, em contraposição à proposta do DS, propostas educacionais para sociedades sustentáveis.

Tendo em vista que os problemas socioambientais permanecem, as propostas da Educação Ambiental Crítica vêm crescendo significativamente a partir da última década – ainda que pela via mais acadêmica, como propostas de estudo teóricos, pesquisas intervencionistas e ou projetos de extensão em espaços formais e informais. São propostas alternativas que ampliam o campo da EA e contribuem para a superação das desigualdades e injustiças sociais e econômicas, para o equilíbrio da relação homem e natureza, respeitando as contradições étnico-raciais, histórico-culturais e sociais das sociedades que coabitam o planeta.

INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS

Nas décadas de 1980 a 1990, motivada pelo fim do regime ditatorial e pelo movimento internacional, foi aprovada a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que tratava da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), e que instituiu, formalmente, a Educação Ambiental no Brasil, ao estabelecer no seu artigo segundo: "[...] X – Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente" (BRASIL, 1981). Portanto, a educação ambiental brasileira, historicamente, foi institucionalizada a partir do campo ambiental e não do campo educacional (LAYRARGUES; LIMA, 2014; CARVALHO, 1989; LIMA, 2011; DIAS, 1991).

A institucionalização da concepção de Educação Ambiental ocorreu por meio da aprovação da Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, em que estabeleceu-se a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA):

> Art. 1.º Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, s.p).

A sua extensão para o contexto educacional foi estabelecida no Art. 2 como "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, s.p). Destacamos os artigos 10 e 11 que tratam do desenvolvimento da EA "como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal" (BRASIL, 1999, s.p) e determina que ela não deve ser incluída como disciplina específica nos currículos educacionais, exceto nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental. Esta lei também aponta, entre outras providências, a construção de valores, conhecimentos, habilidades para a preservação do meio ambiente, a fim de garantir a qualidade de vida e a sustentabilidade. Nesse sentido, o conceito de EA proposto mescla elementos da vertente conservacionista em relação ao meio ambiente, com a vertente pragmática ao incluir a preocupação com a qualidade de vida da coletividade e sua sustentabilidade e ao considerá-la como um processo e não como um fim em si mesmo.

A partir desta lei foi criado pelo Ministério da Educação, com o apoio do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) (BRASIL, 2005), que reitera a interdisciplinaridade e a transversalidade para o desenvolvimento da EA na educação básica (BERNARDES; PRIETO, 2010). O ProNEA, na sua reedição complementar de 2004, apresenta alguns princípios pedagógicos decorrentes das reflexões do campo da EA, incluindo aspectos de dimensão crítica e democrática e recomenda que a transversalidade deverá ser realizada na perspectiva inter e transdisciplinar.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – documento que norteia a educação brasileira atual – aprovada em dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), estabelece algumas competências específicas para a área das ciências da natureza para o ensino fundamental. Entre elas, destacamos:

> Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho. […] Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. (BRASIL, 2017, p. 320).

Em relação à competência destacada, o documento sugere buscar **motivações em temáticas de ciências relacionadas com temas socioambientais**, que são tratadas como **temas transversais nos currículos da educação básica**, possibilitando que diferentes linguagens contribuam para a aprendizagem de conceitos científicos pelos alunos.

Em síntese, os instrumentos legais e os programas governamentais reforçam o caráter de interdisciplinaridade atribuído à Educação Ambiental, recomendando a transversalidade como forma de tratar as temáticas ambientais, entremeadas nos conteúdos de todas as demais disciplinas, desde a educação infantil até a pós-graduação. E que a abordagem institucionalizada pelos organismos oficiais segue como fio condutor das orientações sugeridas pela Agenda 21.Portanto, o paradigma subjacente é do desenvolvimento sustentável que tem sido criticado pelos adeptos da EAC, pois, consideram que a

> Sustentabilidade controlada pelo mercado financeiro e pelo controle do consumo não leva à redução de desigualdade social e nem minimiza demanda por matéria e energia. Pelo contrário, a busca pelo equilíbrio das modernas sociedades capitalistas só gerou aumento de demanda de recursos naturais e de exploração do trabalho. (LOUREIRO; LIMA, 2012, p. 286).

No âmbito da escola, as ações referentes à EA são também lentas e se almejamos mudanças, elas devem ser desafiadoras. E é nesta perspectiva que se insere a Teoria da Objetivação que passamos a apresentar.

TEORIA DA OBJETIVAÇÃO: RESSIGNIFICANDO O ENSINO E APRENDIZAGEM

A Teoria da Objetivação (TO) se inscreve na vertente da Educação Ambiental Crítica (AEC). Trata-se de uma teoria que apresenta uma proposta educacional para processo

de ensino e aprendizagem para sala de aula, inspirada no materialismo dialético e nas escolas de orientação histórico-cultural. Contrapõe-se às abordagens subjetivistas da aprendizagem (como o empirismo e construtivismo) e das epistemologias sujeito-objeto tradicionais. É uma teoria que repousa sobre uma ideia geral sobre educação, em que o ensino e aprendizagem, em particular, não tratam apenas dos saberes, mas também dos seres (sujeitos em transformação).

Considerando-se que somos seres inacabados, e como seres humanos, é na relação com o outro que nos constituimos e nos transformamos, mediados dialeticamente pela atividade humana, e em contextos que são necessariamente histórico-culturais, e para os quais o meio ambiente, natural ou modificado, apresenta especificidades que não devem ser negligenciadas. Portanto, para a TO o papel da educação aponta para as dimensões do saber e do vir a ser (devir).

Cabe destacar que a TO foi proposta inicialmente a partir das reflexões no campo da Educação Matemática (EM), mas várias pesquisas estão sendo realizadas para outros campos do conhecimento, como o exemploque vamos apresentar para exemplificar a aplicação e a contribuição desta teoria para o desenvolvimento de temáticas ambientais.

Desde o século XX, o ensino de uma forma geral, e da matemática e de ciências em particular, tem sido praticado por duas maneirasbastante distintas:como uma ação institucional sistemática para a trasmissão do conhecimento (tradicional ou comportamentalista), a abordagem subjascente é basicamente epistemológica; eorientação como esforçoeducacional dirigido para o desenvolvimento de estruturas mentais cada vez mais poderosas pelo aluno (construtivismo), com abordagens essencialmente psicológicas (RADFORD, 2020). Ambas as posições estão presentes nas escolas, mas para fazerenfrentamento aos problemas das sociedades pós-modernas, do capitalismo avançado, da crise ambiental,da desiguadade social e diversidadecultural, a educação em geral, a educação ambiental, a educação matemática e científica, entre outras, não podem continuar a ser conduzidas por estes modelos de ensino, nos quais os aspectos sociais, sensíveis, sensoriais e críticos não são considerados como parte essencial do processo de aprendizagem.

Nosso objetivo é oferecer um convite para umareflexão sobre o propósito da educação, em particular da educação ambiental,para além dos limites do campo específico de um objeto de conhecimento, como da matemática ou das ciências naturais ou sociais, como algo que é mais do que uma tarefa centrada somente nos saberes. Pois, a TO considera o objetivo da educação, ambiental entre outras, como um esforço político, social, histórico e cultural, cujafinalidade é a constituição de indivíduos éticos e reflexivos que se posicionam de maneira crítica diante das práticas ambientais constituídas histórica e culturalmente. E é neste sentidoque ela se apresenta como uma alternativa ao modelo psicológico-individualista e reducicionista-individualista da educação para o desenvolvimento sustentável –ao reconceituar a finalidade da educação em geral e para EA, em particular, como um empreendimento histórico e social que vai além do domínio técnico de um conteúdo sobre temáticas ambientais.

Ao chamar a atenção para a dimensão da formação do indivíduo, não estamos simplesmente pretendendo adicionar um componente subjetivo, e tratá-los como dois processos distintos. O que realmente estamos considerando é que, do ponto de vista ontológico, ser e saber estão inter-relacionados de uma forma profunda, em que um não ocorre sem o outro. É por isso que, do ponto de vista prático e concreto, o processo de ensino e aprendizagem não produz apenas saberes, mas também produz subjetividades. Como consequência, devemos nos esforçar para compreender como essas produções de

saberes e subjetividades ocorrem em sala de aula e promover aquelas formas de ação pedagógica que podem levar a um ensino e aprendizagem transformador, ou seja, não alienante. Voltaremos a falar sobre a aprendizagem não alienante mais adiante.

A proposta da TO é uma tentativa de romper com a concepção individualista de educação amplamente difundida pelo construtivismo e para isso alguns conceitos fundamentais são ressignificados para entender o processo de ensino e aprendizagem: saber, conhecimento, aprendizagem, os processos de objetivação e subjetivação. Para incluir a dimensão do ser, os conceitos como de atividade, ou de labor conjunto e ética comunitária, são igualmente importantes.

SABER E CONHECIMENTO

Para a TO há uma distinção entre o saber e conhecimento. O saber é algo que encontramos ao longo de nossa vida. Quando nascemos, cada um de nós encontra sistemas de formas de pensar e conceber o mundo (sistemas de pensamento matemático, científico, ambiental, de organização social, etc.) presente na cultura. Este saber já existia e está sempre em movimento e em transformação por meio da atividade humana e muda de cultura para cultura (RADFORD, 2020). Neste sentido, o saber é uma capacidade geradora de potencialidades culturais. Esta potencialidade está simplesmente ligada a algo que "ainda não emergiu" (D'AMORE; RADFORD, 2017, p. 108), como o potencial de um artefato digital antes de ser manipulado pelos alunos. No nosso caso, por exemplo, usamos o *software Scratch* (RESNICK *et al.,* 2009).

PROCESSOS DE OBJETIVAÇÃO

Nossos encontros com sistemas de pensamento constituídos histórica e culturalmente (por exemplo, a maneira de pensar a natureza e nossa relação com o ambiente)são materializados em conhecimentose passam a fazer parte da nossa consciência. Este processo é o que chamamos de objetificação. O nome «objetivação» se refere ao fato de que estes sistemas de pensamento, que estão potencialmente disponíveis em nossa cultura e que ainda não os encontramos, eles "nos *objetam* (isto é, nos opõem, oponha-se a nós, como uma cadeira no meio). Eles aparecem como algo que não somos nós, como uma forma de alteridade" (RADFORD, 2020, p. 20, grifo do autor).

A objetificação é justamente quando este encontro acontece. Mas ele não ocorre repentinamente, trata-se de um movimento, de um processo, razão pela qual denominamos de processos de objetificação.

> Os processos de objetificação são aqueles processos de perceber algo culturalmente significativo, algo que é revelado à consciência não passivamente, mas por meio da atividade corporal, sensível, afetiva, emocional, artefatual e semiótica (RADFORD, 2020, p. 20).

Ou seja, são processos sociais coletivos de tomada de consciência progressiva e crítica de um sistema de pensamento que gradualmente notamos e que nos dão sentido. Entretanto, esses sistemas de pensamento são sempre parcialmente revelados à consciência (RADFORD, 2020), uma vez queo que conhececemos sempre é resultado de

um momento histórico e de suas condições socio-culturais "porque os limites discursivos mudam com as condições históricas" (ALCOFF, 1988 apud RADFORD, 2020, p. 20). Assim, os processos de objetivação são processos permanentes e contínuos.

Os processos de objetivação são uma das partes contitutivas da aprendizagem e,portanto, o aprendizado é um processo também contínuo e ilimitado. Neste seguimento, não é conveniente dizer que um certo saber foi objetivado, porque passa a ideia de que o aluno tomou posse de algo. Recomendamos dizer que "os alunos se encontram ou estão envolvidos em processos de objetivação no encontro sem fim com o sujeito" (RADFORD, 2020, p. 21).

PROCESSO DE SUBJETIVAÇÃO

Na TO, como dissemos, a aprendizagem é constituida de uma parte de processos de objetivação. A outra parte trata do que foi denominado de processos de subjetivação. Entendido como os processos pelos quais os indivíduos se posicionam frente aos saberes culturais. A TO tem a intenção de oferecer contextos para que tal posionamento alcance uma dimensão crítica, que leve os alunos a compreenderemas implicaçoes sociais, culturais, políticos e econômicos que fazem parte dos saberes culturais. Os processos de subjetivação estão ancorados nos componentes emocional e afetivo e são considerados como partes integrantes da constituição do ser.

Com base nas ideias de Vygotsky e Spinoza, de que corpo e pensamento são uma coisa só (RADFORD, 2020), como os dois lados de uma moeda, a TO considera "as emoções como parte onipresente do pensamento e da ação corporal sensível" (RADFORD, 2020, p. 21). Desse modo, as emoções não podem ser excluídas do processo de aprendizagem. Os esforços e as energias despendidas para encontrar um determinado saber e para posicionar-se frente a elenunca é puramente mental, ela é regida pelas emoções e sentimentos que afetam os individuosquando eles se posicionam em uma prática social. E é neste sentido que dizemos "que as salas de aula não produzem apenas saberes. Quer queiram ou não, as salas de aula também produzem subjetividades" (RADFORD, 2020, p. 21).

Assim como o saber é uma potencialidade, o ser também o é. E é a partir da interação com o mundo que ele vai sendo constituído pelos modos de vida culturais que o cercam. Neste seguimento, o "ser" está em um processo de mudança constante e nunca está pronto e acabado. "A subjetividade é um processo: a instanciação ou materialização constante do ser" (RADFORD, 2018, p. 25).

A objetivação é um processo dialético, isto é, um processo transformador e criativo entre sujeito e objeto que se afetam mutuamente (RADFORD, 2015, p. 553 apud GOBARA; SILVA; PLAÇA, 2019). Neste processo, além de encontrar os saberes, os indivíduos se transformam como pessoas. Portanto, a aprendizagem na TO é o resultado dos processos de objetivação e subjetivação.

E é por meio da atividade humana que estes processos ocorrem. A atividade nos torna conscientes de algo que estava na cultura, e nos transformam, pois, somos sujeitos inacabados e em constante formação conosco e com os outros dentro de uma determinada cultura.

ATIVIDADE: LABOR CONJUNTO

A atividade na TO possui um papel fundamental nos processos de objetivação e subjetivação, porque é por meio da atividade que acontecem as atualizações do saber e do ser. E o que torna possível a aprendizagem são as atividades humanas, práticas

e sensoriais. Porém, a atividade na perspectiva da TO não **é** simplesmente fazer algo, como uma ação funcional ou técnica individual (RADFORD, 2018; 2020). A atividade (*Tätigkeit* em alemão e *deyatel'nost'* em russo) para TO se refere a um sistema dinâmico que compreende ações coletivas, com objetivos comuns a todos os participantes e orientado para a satisfação de necessidades coletivas.

> Atividade como Tätigkeit/deyatel'nost'é uma forma social de esforço conjunto por meio da qual os indivíduos produzem seus meios de subsistência enquanto se produzem como seres humanos...[...] Mais precisamente,a atividade é uma forma de vida. Para evitar confusões com outros significados, na TO a atividade como Tätigkeit/deyatel'nost' se denomina *labor conjunto* (RADFORD, 2020, p. 23).

No materialismo dialético postulava-se a existência de uma construção mútua do ser e da cultura no trabalho conjunto; este trabalho não é apenas para suprir a necessidade humana: o trabalho é considerado como meio para formar consciências.

O que eles produzem para satisfazer suas necessidades coletivas **é produzido em um processo social que é, ao mesmo tempo, o processo de inscrição dos indivíduos no mundo social e** da produção de sua própria existência. E é este o processo que a TO considera como labor conjunto a ser conduzido no processo educacional. O labor conjunto sensível, sensorial e material é considerado o campo máximo da experiência estética, subjetiva e cognitiva dos indivíduos. E é neste sentido que o trabalho conjunto, como categoria central da TO, afirma o papel ontológico e epistemológico fundamental da matéria, corpo, movimento, ação, ritmo, paixão e sensação no que é ser humano (RADFORD, 2018 apud GOBARA; SILVA; PLAÇA, 2019; 2020).

Na TO, o conceito de trabalho **é usado** para estabelecer as relações humanas na sala de aula, e considera o labor conjunto como uma forma de professores e alunos interagirem coletivamente para atingir um determinado objetivo:

> Em nível prático, o conceito de trabalho conjunto nos permite conceber o ensino e aprendizagem em sala de aula não como duas atividades separadas, uma realizada pelo professor (atividade do professor) e outra pelo aluno (atividade do aluno), mas como uma única e mesma atividade: o trabalho conjunto entre professores e alunos (RADFORD, 2018, p. 13).

A importância do labor conjunto é que o ensino e a aprendizagem não ocorrem separadamente, "mas como uma única e mesma atividade: aquela na qual professores e estudantes, embora sem fazer as mesmas coisas, empenham-se em conjunto, intelectual e emocionalmente, para a produção do que chamamos um obra comum" (RADFORD, 2017, p. 252).

Entretanto, a objetivação não é um processo individual, mas eminentemente social; tão pouco não é uma mera interação de alunos para a resolução de problemas, mas um processo de formação da consciência individual e coletiva. Ao participar da atividade (labor conjunto), alunos e professor devem participar ativamente para além de encontrar o saber, se formarem e se configurarem como sujeitos (ser). Porém, é possível que os alunos permaneçam no grupo sem estar ativos, no sentido de refletir sobre suas ações, sem se preocupar com o seu colega, simplesmente obedecendo ordens ou imitando colegas. Neste acaso, de acordo com a TO, considera-se que eles estão alienados do processo.

Estas situações são observadas em sala de aula das pedagogias centradas no aluno e das pedagogias de transmissão de conhecimento (RADFORD, 2014).

Para tratar do problema da alienação escolar, a TO se inspira nas discussões realizadas por Marx (2004). Vivemos em uma sociedade em que o processo de alienação é recorrente, visto que a sociedade capitalista, ao expor as condições de trabalho ao trabalhador, a sua opção é apenas de vender sua força de seu trabalho. E, ao fazer isso, ele se afastado produto de seu trabalho, dele mesmo. E o trabalho opressivo ao qual ele é submetido o afasta dos outros e o torna um ser cada vez mais individual. "A alienação econômica era o elo comum a todas as formas de alienação e desumanização" (MÉSZÁROS, 2006, p. 215). Todas as esferas acabam sendo afetadas com a alienação econômica e quando fazemos um paralelo da alienação com o ambiente escolar, é possível perceber que a escola acaba sendo uma reprodutora da sociedade na qual ela se insere.

> O problema da alienação não é um problema educacional específico. Como tal, sua eventual solução não é meramente educacional. No entanto, a educação não deve ser um motor de reprodução social - muito pelo contrário. Se existe um lugar central dentro das instituições sociais para começar a fazer mudanças, este lugar é a educação e, em particular, a escola e a sala de aula (RADFORD, 2016, p. 264).

Considerando-se que vivemos sob um modelo de sociedade capitalista e desta forma a escola sendo parte integrante desta sociedade, as alienações nas salas de aula são reflexos da própria sociedade alienada.

Do ponto das abordagens educacionais, verifica-se que tanto as pedagogias tradicionais como as centradas no estudante, acabam produzindo indivíduos alienantes (alunos e professores). As pedagogiastradicionais só podem oferecer uma estrutura alienante e opressora, visto que o professor aparece em uma posição de poder, como detentor do saber e responsável pela aprendizagem, e o aluno assume um papel passivo. As pedagogias centradas no aluno baseiam-se em uma lógica similar, mas invertem-se os papéis dos atores. Os alunos assumem o poder e a responsabilidade de sua aprendizagem, enquanto os professores são relegados a um papel secundário, de meros orientadores (RADFORD, 2020). Estas práticas pedagogicas são igualmente alienantes, porque tanto o aluno quanto o professor "permanecem alienados um do outro e do contexto histórico e cultural mais amplo[...]. Em ambos os casos, é impossível ao aluno obter uma compreensão das possibilidades humanas e de sua própria natureza como ser humano histórico-social"(RADFORD, 2020, p. 26).

O conceito de alienação é também associado ao conceito de submissão, ao relacioná-la a uma atitude não crítica, que é uma característica de um processo de alienação, esta atitude se revela ao aceitar um saber tal qual nos é apresentado sem questionar. Neste caso, não existe uma "reflexão histórico-cultural que posicione o aluno como sujeito ativo" (RADFORD, 2013, p. 6, tradução nossa). A partir dessa situação, o sujeito se torna alienado, sem voz e com consciência submissa.

Um dos objetivos desafiadores da TO é, justamente, contribuir para uma reflexão sobre essas formas alienantes de funcionamento da sala de aula e sugerir a elaboração de atividades que permitam superar a alienação.

A ideia da atividade em sala de aula como labor conjunto nos oferece uma alternativa para pensarmos em novas formas histórico-culturais não alienantes de ensino e aprendizagem. E é por meio de um exemplo que vamos explorar esta forma alternativa.

TEMAS TRANSVERSAIS NA PERPECTIVA DA TO: ESGOTO URBANO

A partir da escolha de temas transversais sobre o saneamento básico, realizamos uma pesquisa com o objetivo de elaborar e avaliar uma proposta de ensino e aprendizagem utilizando a Teoria da Objetivação (TO) e artefatos culturais, baseados nas tecnologias digitais para a aprendizagem dos saberes culturais relacionados ao esgoto urbano.

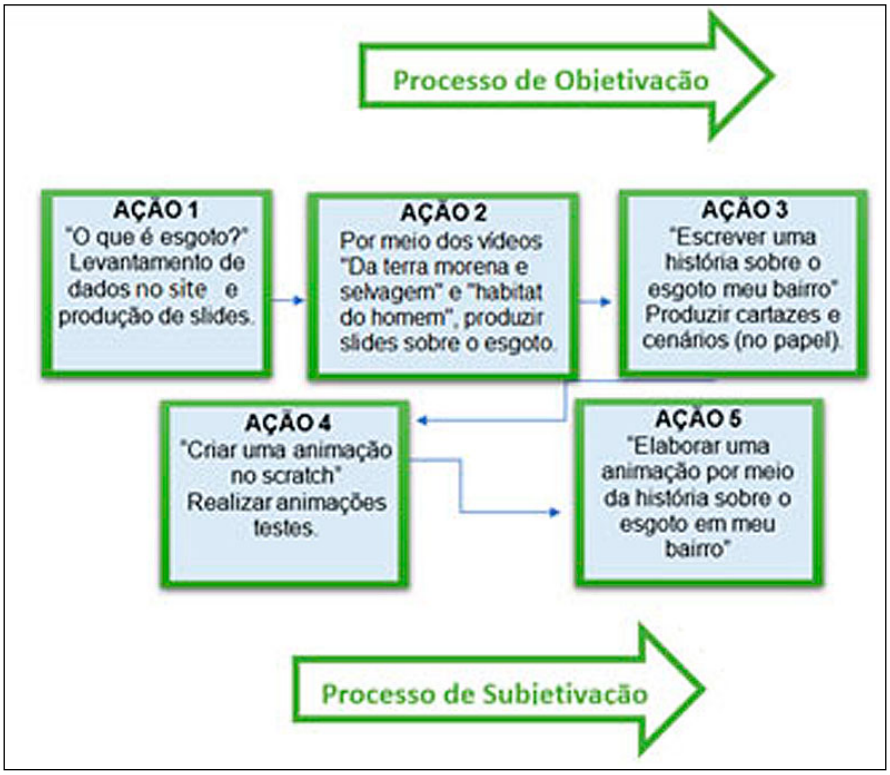
De acordo com a TO, existe já na cultura dos estudantes formas conceituais de pensar o esgoto urbano. Estas formas conceituais, sua função social, sua relação com a higiene, a saúde, a preservação do ambiente, etc. são parte dos saberes culturais. A escola é a instituição social onde os alunos encontram estes saberes. Mas para encontrá-los, tais saberes devem ser postos em movimento por meio de uma atividade de ensino e aprendizagem que possibilitem ações, reflexões e discussões. É por meio da atividade (o labor conjunto) que tais saberes se manifestam e problematizam de forma concreta. É isso que significa na TO a atualização (o materialização) do saber.

Para que o saber seja colocado em movimento pelos alunos em sala de aula, a TO especifica dois eixos na organização da atividade de ensino e aprendizagem (AEA) para que alunos e o professor estejam ativos e engajados em sua realização: "1. o eixo das formas de produção do conhecimento em sala de aula, e 2. o eixo das formas de colaboração humana" (RADFORD, 2020, p. 26). A atividade AEA é aquela planejada pelo professor a partir do seu projeto didático e que possibilita que os alunos, no labor conjunto, se envolvam e contribuam para a solução da tarefa, o que se constitui um objetivo coletivo.

No contexto da aprendizagem, as formas de produção do conhecimento dizem respeito aos modos como as ideias circulam na sala de aula ou no espaço de ensino-aprendizagem. Dependem das formas de investigação dos problemas mobilizadas pelo grupo no labor conjunto, ou seja,as formas de produção do conhecimento são impulsionadas por esforços coletivos, baseados na história e na cultura, onde o professor e os alunos trabalham juntos para alcançar níveis profundos de conceituação,no nosso caso dos saberes sobre o esgoto urbano.

Para o estudo que realizamos com um grupo de 10 alunos da quarta série de uma escola pública de Campo Gramde/MS, a forma que usamos para disponibilizar os saberes,e contribuir para o movimento dos alunos e professores para encontrá-los, foi por meio de uma atividade AEA planejada para este fim.

As formas de produção do conhecimento foram exploradas a partir da estrutura da AEA constituída por objeto, objetivos e tarefa. O objeto era que os estudantes chegassem a uma compreensão crítica do Esgoto Urbano como construção cultural em relação, por exemplo, a contaminação do solo urbano e doenças correlacionadas. Os objetivos propostos foram: propiciar reflexões e posições críticas sobre o "esgoto", no que se refere à contaminação dos solos urbanos e às doenças e realizar uma discussão crítica sobre os problemas da falta de uma rede coletora no bairro. Para propiciar estas reflexões foi planejada uma tarefa constituída de cinco ações concretas. O planejamento da atividade AEA previu, além das ações dos alunos em sala de aula, uma ação extraclasse para levantar as informações em suas casas, com os pais e ou responsáveis, sobre o esgoto domiciliar. O laboratório de informática foi preparado para receber os alunos. Os artefatos tecnológicos (materiais) necessários para a realização das ações foram: o site, o *software Scratch* e *notebooks.*



Fonte: Monteiro (2020).

Figura 1. Tarefa: cinco ações para realizar a AEA.

As duas primeiras ações trataram de questões sobre o esgoto e contaminações do solo, cujas informações foram disponibilizadas no site produzido para este fim. A terceira, quarta e quinta ações foram propostas para usar artefatos tecnológicos digitais, em particular o *software Scratch,* para elaborar uma animação de uma história, produzida pelo grupo, sobre a falta de esgoto sanitário e suas consequências.

Para realizar as ações, os alunos consultaram o *site*, desenvolvido pelo professor pesquisador (PP), usando *notebooks* distribuídos na sala de informática com conteúdo sobre os saberes: o esgoto urbano (fossas rudimentares e sépticas, redes coletoras de esgoto) e solos contaminados (doenças).

Durante o primeiro encontro, os alunos tiveram dificuldades de leitura e escrita na ação 1, por isso, reformulamos o *site* (figura 2) e foram inseridos vídeos, biblioteca de imagens e outros meios semióticos para adequá-los às capacidades de leitura e interpretação dos alunos. Dois vídeos foram produzidos, um sobre a História de Campo Grande e sobre os córregos Segredo e Prosa (disponível em: http://saneaesgoto.com.br/esgoto/jose-ant-per/habitat-do-homem.html); e o outro sobre o Esgoto como resíduo das fontes de energia (disponível em: http://saneaesgoto.com.br/esgoto/jose-ant-per/jose-ant-per.html). O conteúdo dos vídeos é narrado e há poucos textos escritos para adequá-los às dificuldades dos alunos. Estes vídeos oferecem um encontro midiático com os saberes culturais que fazem parte do objeto da atividade. De fato, os vídeos buscam resgatar a história e a cultura com uma temática que está relacionada aos problemas socioambientais do bairro onde a escola se localiza e a maioria dos alunos mora e que não tem uma rede coletora de esgoto.

En nossa atividade AEA, as formas de produção do conhecimento são impulsionadas por esforços coletivos baseados na história e na cultura. O(s) professor(es) e os alunos

trabalharam juntos para alcançar níveis profundos de conceituação, neste caso de saberes sobre as temática ambientais. Conforme sugere a TO, para propiciar formas coletivas de colaboracão humana, os alunos foram organizados em pequenos grupos cujas ideias são compartilhadas e discutidas, em seguida, com os outros participantes. E nesta atividade AEA usamos dois grupos com três participantes e um grupo com quatro.

As formas de colaboração humana, por sua vez, têm a ver com a natureza da interação. Contrariamente às abordagens tradicionais (forma de comunicação do tipo: transmissor-receptor) e pedagogias e epistemologias individualistas (formas de interação restrita ao objeto de conhecimento, com orientações esporádicas do professor, para direcionar o aluno em sua busca solitária), na TO as interações são tais que tanto os alunos como os professores devem participar ativamente no labor conjunto e mostrar (ou aprender a mostrar) solidaridade e compreensão em relação aos outros.

Fonte: Monteiro (2020).

Figura 2. Site: Apresentação dos conteúdos.

No exemplo do estudo que realizamos, as oportunidades desses alunos trabalharem no laboratório nos computadores são poucas, em função das dificuldades para atender essa faixa etária e nível escolar, anos iniciais. Os professores são pedagogos e polivalentes, mas não estão preparados para usar artefatos tecnológicos. Mas os alunos, por sua vez, são ávidos para usar essas tecnologias, mas a realidade das escolas também é precária, os laboratórios não possuem muitos computadores para todos os alunos. E neste sentido, trabalhar na perspectiva da TO pode resolver parcialmente este problema da insuficiência de artefatos tecnológicos.

No primeiro encontro com os alunos, o professor PP apresentou a atividade AEA aos alunos que, como esperado, se mostraram muito entusiasmados para participar das aulas. Foram quatro encontros, de 3 horas, um em cada semana. A turma foi dividida em três grupos identificados como Amigos da Ciência (AC), Amigos da Natureza (NA), Amigos do Conhecimento (AK).

Cada grupo tinha apenas um notebook para o labor conjunto entre eles, e a primeira tensão se estabeleceu nos grupos, todos queriam usar e manipular o notebook ao mesmo tempo. A professora orientadora (PO) interferiu para solucionar o problema, estabelecendo uma regra interna aos grupos para a utilização de todos. A criação de uma regra interna ajudou os alunos a aprenderem a comportar-se socialmente e compartilhar com os colegas os recursos culturais da escola. Esta disputa foi muito

acirrada nos grupos inicialmente, mas foi minimizando ao longo dos encontros, o que creditamos à forma de interação no labor conjunto, regido por uma ética comunitária, isto é, uma ética em que prevalece a solidariedade, o respeito e o cuidado com o outro. (RADFORD, 2017).

Vemos, pois que durante a interação em sala de aula, por meio do labor conjunto, as ações realizadas entre alunos-alunos e professor envolvem não apenas os saberes, mas envolvem atitudes éticas que passam a orientar a relação com o outro, os sujeitos passam efetivamente a cuidar uns dos outros, com sentimento de pertencimento e comprometimento, em contraposição aos modelos individualistas (MORETTI; PANOSSIAN; RADFORD, 2018). A responsabilidade é essencial e está relacionada a um processo que nas seções anteriores denominamos de subjetivação.

Para exemplificar as contribuições da TO, discutiremos o desenvolvimento do labor conjunto de um grupo de alunos para explicitar o eixo das formas de produção do conhecimento em sala de aula, e o eixo das formas de colaboração humana, durante as interações do grupo AC na realização da ação 3, cujo ação foi produzir uma história sobre o esgoto nos rios e bairros. Posteriormente, usando o *software Scratch* eles deveriam animá-la.

No encontro para a realização da história, ação 3, sobre o esgoto no bairro, foi solicitado também para confeccionarem cartazes relacionados. Incentivamos a produção de cartazes e desenhos com o objetivo de evidenciar os saberes culturais sobre o esgoto sanitário e para que os grupos pudessem manifestar-se e posicionar-se frente à questão da falta de esgoto em seu bairro.

Para exemplificar as interações no labor conjunto, apresentamos a análise das interações ocorridas neste episódio identificado como "Elaboração do cartaz para a apresentação da história" (MONTEIRO, 2020), e será apresentado apenas um recorte dos episódios relevantes, extraídos das interações durante o labor conjunto para a realização da ação 3.

Os alunos do grupo Amigos da Ciências (AC), formado por três alunos (AC1, AC2 e AC3), no primeiro momento resolveram trabalhar isoladamente: um escreveu a história e os outros dois concluíram o cartaz. Embora os alunos não tenham combinado esta divisão de trabalho, esta divisão aconteceu. Entretanto, como AC2 mostrou muitas dificuldades na escrita, AC3 suspende o desenho que estava fazendo para ajudar o colega AC2. Esta ajuda rompeu com um comportamento solitário em que AC3 estava trabalhando para encontrar com o outro (no caso, AC2). Os alunos deixam de agir de maneira individual e passam a interagir coletivamente, demonstrando indício de uma mudança de AC3, uma preocupação e solidariedade com o próximo, como se espera no labor conjunto.

Estes alunos, quando questionados pelo Professor Pesquisador(PP) sobre a elaboração da história, se esta foi feita pelo grupo, responderam por meio da interjeição "uhum", confirmando-a. Contudo, o PP já havia observado que a história não tinha sido elaborada pelo grupo AC. Embora a orientação tenha sido para a produção de uma história coletiva, podemos destacar que os comportamentos solitários, de competividade e individualistas presentes nas escolas tradicionais, ainda fazem parte das atitudes dos alunos referente a esta ação em específico.

Ainda neste episódio, ao indagarmos sobre os personagens que AC1 criou em sua história, a aluna esclareceu sobre personagens bons e maus que disputam, atribuindo esses comportamentos à ação daqueles que lançam lixo e esgoto nos córregos e aos protestos do grupo sobre esses problemas. Embora a atitude AC1 possa ser interpretada como isolada, porque ela escreveu a história sozinha, mas ao ler a história ao grupo, os outros dois concordaram com seu conteúdo e usaram o enredo para fazer cartaz que foi produzido pelos alunos AC2 e AC3, caracterizando o respeito pela opinião dos participantes do grupo.

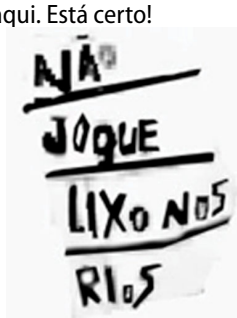
Do ponto de vista da TO, iniciou-se um trabalho coletivo a partir deste movimento. O cartaz que era individualizado passa a ser coletivo, pois, houve uma preocupação em

atualizar as informações escritas, por meio do diálogo e do repertório cultural que ambos dispunham para solucionar as incorreções. O comportamento de AC3 em relação a AC2 favoreceu a ambos, uma vez que AC3 reencontrou os saberes com relação às letras das palavras do cartaz e ambos atualizaram o ser, por meio da afetividade, solidariedade e cooperação mútua – importantes elementos da ética comunitária.

Na produção do cartaz, enunciados 13 a 16, (Quadro1), vemos os resultados do encontro dos alunos com saberes culturais em relação ao esgoto. Este encontro foi realizado por meio de uma atividade de AEA que fomentou formas coletivas de circulação de conhecimento e formas comunitárias de colaboração humana. Por meio de uma tarefa dividida em cinco ações, os alunos, trabalhando com a professora, puderam buscar informações e se posicionarem a respeito de um problema ambiental que os preocupa no dia a dia.

O cartaz é um apelo para alertar os colegas sobre certas ações que levam àpoluição e às contaminaçõesindesejáveis dos rios, e que nãodevem ser ignoradas. Reflete uma consciência crítica dos alunos em relação aos problemas de higiene e saúde que podem ser evitados por meio de uma prática social de respeito ao meio ambiente em que o ser humano vive.

Quadro 1. Recorte da Tabulação dos dados para a análise dos enunciados do episódio relevante 6: Elaboração do cartaz para a apresentação da história

Enunciados	Transcrição dos episódios relevantes 7	Comentário Interpretativo
13	AC2: Vem AC3: Joque... Não joque lixo (escrita incorreta da palavra jogue).	O AC2solicita a ajuda de AC3 para que soletre as letras do cartaz, pois, como foi observado no episódio 1, no enunciado 20, que ele não sabia ler corretamente.
14	AC3: No rio.	AC3 apenas lê o final da frase.
15	AC2: Não é assim. Não jo-jo-jo-que-que. Olha aqui escrevi errado.	EmboraAC2 tenha apresentado dificuldades de leitura e escrita, na produção do cartaz ele identificou que havia um erro. Para que o AC2 possa concluir o cartaz, foi necessário a ajuda do AC3 que soletrou as letras e arrumou a grafia da palavra "jogue".
16	AC3: Olha aqui. Está certo! 	Por fim eles produzem o cartaz de protesto relativo à questão do esgoto lançado diretamente nos córregos. Ac3 AO CONFIRMAR que a escrita estava correta evidencia a sua cooperação e consideração com o seu colega ao auxiliá-lo de acordo com a TO na confecção do cartaz dada a dificuldade de AC2.

Fonte: Elaborado por Monteiro (2020), adaptado de Plaça e Gobara (2019).

Estas manifestações subjetivas são importantes, pois, sugerem que estes alunos estão no processo de posicionamento em uma prática coletiva, e estão sujeitas aos eventos históricos e culturais que permeiam os indivíduos. Os alunos que outrora estavam disputando para usar o computador, agora colaboram entre si. Esta mudança de comportamento é observada nos enunciados de 13 a 16 (Quadro 1), e é fruto do labor conjunto. Esta mudança é parte da aprendizagem. A produção do cartaz, por sua vez, é uma evidência do processo de materialização do saber, pois, no esforço conjunto entre os integrantes do grupo teve como resultado uma frase, que é compreensível e que expressa os sentimentos do grupo AC quanto às problemáticas do tema em estudo: o esgoto urbano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acorco com o objetivo estabelecido para este artigo, apresentamos e propusemos a Teoria da Objetivação (TO) como uma nova possibilidade para refletir e desenvolver temáticas ambientais no âmbito escolar. E para situá-la no campo da Educação Ambiental (EA), discutimos alguns elementos constitutivos da proposta da EA no Brasil. Portanto, ao longo da contituição do campo da EA, alguns estudiosos da área identificaram inicialmente uma macrotendência conservacionista, caracterizada pelo pensamento pragmático ocidental com base no racionalismo instrumental e técnico, e que excluía as questões socioambientais e econômicas. Ela deteve a hegemonia nos primórdios da constituição do campo, mas foi perdendo terreno para as macrotendências pragmáticas, que buscam conciliar a preservação ambiental com o consumo sustentável, com a economia de mercado e a equidade social.

Embora essa tendência tenha sofrido críticas, principalmente pela manutenção dos princípios do pensamento moderno (cartesiano e reducionista) e por funcionar pela lógica capitalista baseada na disjunção sociedade/natureza, e ao considerar o crescimento econômico e o consumo sustentável como a condição necessária para erradicar a pobreza, ela tem se mantido como uma tendência hegemônica.

Em contraposição às duas macrotendências apontadas, surgiram uma diversidade de produções identificadas como macrotendências críticas que, de forma geral, fundamentam-se em teorias que proporcionam a reflexão crítica e analítica dos fenômenos socioambientais e que consideram como fundamentais os antecedentes históricos culturas nas relações entre sociedade e a natureza. A Teoria da Objetivação se aproxima desta tendência, e se apresenta como uma nova alternativa para tratar de temática ambientais em contextos educacionais.

Do ponto de vista da institucionalização da EA na educação brasileira, a EA foi estabelecida oficialmente para ser trabalhada nos espaços educacionais formais por meios dos temais transversais e ou na forma de projetos, o que possibilitou a realização de uma pesquisa cujo objetivo foi elaborar e avaliar uma proposta de ensino e aprendizagem em que a TO foi utilizada como referencial teórico e metodológico e os artefatos tecnológicos como meio auxiliares para a aprendizagem dos saberes culturais relacionados ao tema esgoto urbano. Essa pesquisa foi desenvolvida com alunos do quarto ano do ensino fundamental de uma escola pública de Campo Grande/MS. Foi com base neste estudo investigativo que decidimos apresentar e propor a TO como mais uma alternativa para o campo da Educação Ambiental Crítica, tendo em vista que, para esta teoria, a aprendizagem não se restringe somente na compreensão do saber, é preciso que haja também a transformação do ser, pois, o que caracteriza o pensamento não é somente sua natureza semioticamente mediatizada (RADFORD, 2018 apud GOBARA; SILVA; PLAÇA, 2019), mas sobretudo o seu modo

de ser como práxis reflexiva. E que, de acordo com a TO, é no espaço da sala de aula que o aluno encontra o saber e se transforma em sujeito crítico, responsável e ético, mediada pela atividade humana (labor conjunto entre alunos e professor) e regido pela ética comunitária.

Finalizamos o artigo com umexemplo que explora os princípios teóricos da TO e sua metodologia, por meio de um recorte da intervenção didáticarealizada como parte da proposta de investigação sobre o ensino e aprendizagem desse tema ambiental, muito importante para a comunidade dos alunos da pesquisa: o esgoto urbano. O exemplo buscou evidenciar como a TO aborda uma sensibilidade específica, do ponto de vista epistemologico e ontológico: o labor conjunto entre os alunos e os professores na produção de uma história sobre a falta de uma rede coletora de esgoto no bairro e a produção de um cartaz para alertar as pessoas sobre os problemas da poulição dos rios, em que novas subjetividades foram aparecendo durante a interação dos alunos na produção da obra comum (história e o cartaz).

O cartaz é um produto coletivo, no qual várias vozes convergem e se expressam. Nele, os alunos reconhecem seu esforço. E o que permite a atividade AEA de contornar o problema da alienação é a possibilidade que ela oferece aos alunos de se expressarem, neste caso por meio do cartaz e de estabelecerem uma relação com seu meio e com a sua cultura.

Portanto, para a TO a aprendizagem não pode se limitar à aquisição de conteúdos curriculares; pelo contrário, na TO se sustenta que a aprendizagem vai além do encontro com o saber; aprender tem a ver com a formação de novas subjetividades que são produzidas pelo labor conjunto, e se referem ao posicionamento crítico e ético dos alunos e professor em relação aos saberes culturais, que neste caso são o esgoto urbano, a falta de uma rede coletora e as suas consequências.

O recorte apresentado sobre as interações ocorridas durante o labor conjunto é um exemplo de que é possível realizar uma prática não alienante, em que os alunos e professores participam ativamente, lado a lado, de tal forma que eles manifestam suas opiniões, mostram responsabilidade ao assumirem o compromisso coletivo na produção da história e do cartaz sobre o tema proposto. Também foram solidários ao mostrarem o cuidado com os colegas, evidenciando a ética comunitária, princípio fundamental para a transformação em sujeitos críticos e éticos.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, M. B. J.; PRIETO, É. C. Educação ambiental: disciplina versus tema transversal, **Revista Eletrônica do Mestrado Educação Ambiental**, v. 24, n. 3, p. 183-184, maio/ago, 2010.

BRASIL. **Agenda 21 brasileira:** resultado da consulta nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. Disponível em: https://www.mma.gov.br/. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. **Agenda 21 global**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2020. Disponível em: www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global. Acesso em: 20 setembro 2020.

BRASIL. **Base nacional comum curricular:** educação infantil e ensino fundamental– BNCC. 3. ed. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. **Programa nacional de educação ambiental** – ProNEA. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

CARVALHO, I.C. de M. **Territorialidades em luta:** uma análise dos discursos ecológicos**.** 1989. Dissertação (Mestrado) - IESAE/FGV, Rio de Janeiro-RJ.1989.

D'AMORE, B.; RADFORD, L. **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas:** problemas semióticos, epistemológicos y prácticos.1. ed. Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.2017.

DIAS, G.F. Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. **EmAberto**, Brasília, v.10, n. 49, p. 67-69, mar.1991.

LAYRARGUES, P.P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LIMA, G.F. da C. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. **Ambiente & Sociedade***,* NEPAM/UNICAMP, Campinas, v. 6, n. 2, p. 147-186, jan./jun. 2003.

LIMA, G. F. C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, jan./abr., 2009.

LIMA, G.F. da C. **Educação ambiental no Brasil:** formação, identidades e desafios. Campinas, SP: Papirus, 2011.

LIMA, G.F. da C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente** *&* **Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 135-153, jun. 1999.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, 2004. p. 65-84.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, M. J. G. S. de. A. hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de educação ambiental no contexto escolar: nova estratégia do capital. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, p. 280-294, maio/ago. 2012.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.

MÉSZÁROS, I. **A teoria da alienação em Marx**. São Paulo: Boitempo, 2006.

MONTEIRO, M. de O. **O processo de objetivação e subjetivação dos saberes sobre o esgoto urbano nos anos iniciais do ensino fundamental:** uma experiência com o software Scratch. 2020. Dissertação (Mestrado) - PPEC/UFMS, Campo Grande-MS, 2020.

MORETTI, V. D.; PANOSSIAN, M. L.; RADFORD, L. Questões em torno da teoria da objetivação. **Obutchénie:** Revista de Didática e Psicologia Pedagógica, v. 2, n. 1, p. 251-272, jan./abr. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS-ONU. **Declaração do rio sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

PLAÇA, J. S.V.; GOBARA, S. T. O uso de um dispositivo de análise fundamentado nos pressupostos da Teoria da Objetivação. *In:* GOBARA, S. T., RADFORD, L. (orgs.). **Teoria da objetivação:** fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2020.

RADFORD, L. A teoria da objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação matemática. *In:* MORETTI, V. D., CEDRO, W. L. **Educação Matemática e a teoria**

histórico-cultural. Campinas: Mercado de Letras, 2017. p. 229-261.

RADFORD, L. De lateoría de laobjetivación. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, San Ruan de Pasto, v. 7, n. 2, p. 132-150, fev./abr. 2014.

RADFORD, L. Saber, aprendizaje y subjetivaciónenlaTeoría de laObjetivación. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA– SIPEMAT, 5., 2014, Belém. **Anais [...].** Belém, 2014. p. 1-22.

RADFORD, L. Sumisión, alienación y (unpoco de) esperanza: hacia una visión cultural, histórica, ética y política de laenseñanza de las matemáticas. In: RAMIREZ, A; MORALES, Y. (Eds). **Memorias del I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe**. Santo Domingo, República Dominicana, Nov. 2013.

RADFORD, L. Un recorrido a través de lateoría de laobjetivación [Uma viagem pela teoria da objetificação]. *In:* GOBARA, S. T.; RADFORD, L. (orgs.). **Teoria da objetivação:** fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2020. p. 15-42.

RESNICK, M.; MALONEY, J.; MONROY-HERNANDÉS, A.; RUSK, N.; EASTMOND, E.; BRENNAN, K.; MILLNER, A.; ROSENBAUM, E.; SILVER, J.; SILVERMAN, B.; KAFAI, Y. **Scratch:** programming for all. Communications ofthe ACM.p.60-67.Nov. 2009.

ROCHA, J. C. M. da; LUZIO-DOS-SANTOS, L. M. Sustentabilidade complexa: o discurso de sustentabilidade sob a perspectiva do pensamento complexo de Edgar Morin, **Revista Eletrônica Mestrado Educ. Ambiental**, Rio Grande, v. 37, n. 1, p. 208-227, jan./abr. 2020.

TOZONI-REIS, M. F. de C.; CAMPOS, L. M. L. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educar em Revista**, Curitiba, ed. esp., n. 3, p. 145-162, out. 2014.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AMBIENTES NÃO FORMAIS: QUEBRAR BARREIRAS PARA RECONECTAR PESSOAS AO MUNDO NATURAL

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN NON-FORMAL ENVIRONMENTS: BREAKING BARRIERS TO RECONNECT PEOPLE TO THE NATURAL WORLD

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN AMBIENTES NO FORMALES: ROMPIENDO BARRERAS PARA VOLVER A CONECTAR A LAS PERSONAS CON EL MUNDO NATURAL

José Sabino[1]
Luciana Paes de Andrade[2]

RESUMO: A vida urbana e tecnológica, em geral, nos afasta da natureza e nos conecta à era das telas interativas. Esse distanciamento leva à redução das experiências ao ar livre, o que resulta em um processo conhecido como "extinção da experiência". Contudo, é possível recriar conexões com o mundo natural por meio de ações de Educação Ambiental (EA) em ambientes não formais de ensino. Aqui exploramos várias dessas possibilidades – tanto de ambientes digitais imersivos como em contato direto com a biodiversidade –, visando, a um só tempo, resgatar conexões e ampliar de modo inovador as experiências de EA. Ao explorar ambientes não formais de EA, acreditamos que seja possível dinamizar a comunicação e a compreensão pública dos múltiplos valores da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Nesse contexto, a EA pode mobilizar as pessoas e contribuir para o desenvolvimento de indivíduos engajados nas causas ambientais de nosso tempo**.**

Palavras-chave: Ecoturismo. Realidade Virtual. Realidade Aumentada. Inovação. Extinção da Experiência.

ABSTRACT: Urban and technological life generally takes us away from nature and connects us to the era of interactive media. This distance leads to a decrease in outdoor experiences, resulting in a process known as "extinction of experience". However, it is possible to recreate human-nature interaction through Environmental Education (EE) actions in non-formal teaching environments. In this paper we explore several of these possibilities – both from immersive digital environments and in direct contact with nature –, at the same time aiming to reconnect and to expand in an innovative way the EE

1 Professor e pesquisador na Universidade Anhanguera-Uniderp e Membro do Conselho Científico da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos – BPBES. E-mail: sabino-jose@uol.com.br.
2 Professora e pesquisadora na Universidade Anhanguera-Uniderp e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Ciências e Matemática. E-mail: luciana.andrade@uniderp.com.br.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

experiences. By exploring non-formal EE environments, we believe that it is possible to improve communication and people understanding of the multiple values of biodiversity and ecosystem services. Regarding this, EE can mobilize people and contribute to the development of individuals engaged in the environmental issues of our time.

Keywords: Ecotourism. Virtual Reality. Augmented Reality. Innovation. Extinction of experience.

RESUMEN: La vida urbana y tecnológica, en general, nos aleja de la naturaleza y nos conecta con la era de las pantallas interactivas. Esta distancia conduce a una reducción de las experiencias al aire libre, lo que resulta en un proceso conocido como "extinción de experiencias". Sin embargo, es posible recrear conexiones con el mundo natural a través de acciones de Educación Ambiental (EA) en entornos de enseñanza no formal. Aquí exploramos varias de estas posibilidades, tanto desde ambientes digitales inmersivos como en contacto directo con la biodiversidad, con el objetivo, al mismo tiempo, de rescatar conexiones y ampliar las experiencias de EA de manera innovadora. Al explorar ambientes no formales para la EA, creemos que es posible impulsar la comunicación y la comprensión pública de los múltiples valores de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas. En este contexto, la EA puede movilizar a los individuos y contribuir al desarrollo de las personas comprometidas con las causas ambientales de nuestro tiempo.

Palabras clave: Ecoturismo. Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Innovación. Extinción de la Experiencia.

INTRODUÇÃO

Evidências robustas e inequívocas mostram que vivemos em um período de vertiginoso incremento tecnológico, gerador de profundas transformações nas relações sociais, na política, na economia e na cultura. Zygmunt Bauman (2003) considera que essas mudanças afetam todos os aspectos da vida humana e nomeia esse caráter da atualidade como "Modernidade Líquida", que também é o título de sua obra clássica. O sociólogo polonês alerta que tempo e espaço deixaram de ser referências absolutas e concretas e passaram a ser regidas por condições líquidas e relativas. Sob o ponto de vista social, predomina o individualismo sobre o coletivo, associado ao declínio da ética, do diálogo e da negociação (BAUMAN, 2003).

As relações são casuais e fluidas, o que enfatiza a necessidade de fortalecer a comunicação e a educação de maneira cada vez mais integradas, promovendo intercâmbios entre pessoas, comunidades e culturas (WINSTON, 2004; KENSKI, 2008). Produção, aquisição, reformulação, acúmulo e transferência de conhecimentos são regidos por novos parâmetros e promovem o rearranjo das relações humanas. No ápice da sociedade do conhecimento, novos costumes alteram práticas individuais e coletivas, além de propiciar vínculos inimagináveis até recentemente (IANNI, 2001; CLAUDINO, 2013).

Na área ambiental, vivemos igualmente transformações espantosas. Nas últimas cinco décadas, a ciência documentou vastamente ações antropogênicas deletérias, geradoras de conjunturas dramáticas e que demandam por governança e respostas urgentes (TAYLOR *et al*., 2020). Dois marcos históricos dessa mobilização em defesa da biosfera incluem o estudo do Clube de Roma sobre os Limites do Crescimento (MEADOWS *et al*., 1972) e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (UNCHE, 1972).

As mudanças climáticas e a sexta extinção em massa das espécies são dois dos processos ecológicos mais devastadores que atingem a Terra, exigindo respostas urgentes, coordenadas e baseadas na melhor ciência disponível (KOLBERT, 2015). De acordo com o último relatório da Plataforma de Política Científica sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES, 2019), a biota e os serviços ecossistêmicos do planeta enfrentam um declínio alarmante. De aproximadamente 8 milhões de espécies de plantas e animais, cerca de 1 milhão estão ameaçados de extinção – mais do que nunca na história humana (KOLBERT, 2015). Mais de 40% das espécies de anfíbios, quase 35% dos corais e mais de um terço de todos os mamíferos marinhos estão ameaçados. Pelo menos 680 espécies de vertebrados foram levadas à extinção. Três quartos do ambiente terrestre e cerca de 66% do ambiente marinho foram expressivamente alterados pelo homem. Tudo isso é em grande parte resultado de ações humanas. Em resumo, a biodiversidade está sendo alterada em uma escala e ritmo sem precedentes e, para ao menos atenuar esses problemas, são necessárias ações de conservação para restaurar a biosfera (IPBES, 2019).

A junção da crise ambiental como desenvolvimento tecnológico gerou oportunidades para realizar reflexões profundas sobre a experiência humana e sua trajetória, entrelaçada à necessidade de pensar – e agir – em defesa do futuro do planeta. Como resultado de carácter prático, houve um crescente corpo de pesquisas científicas e avaliações multilaterais para ampliar a governança ambiental em torno do objetivo de reduzir os impactos negativos sobre a biodiversidade (TAYLOR *et al*., 2020). Contudo, a erosão da biosfera segue e os vetores dessa perda se mantêm, denotando de certa forma o fracasso em cumprir muitos dos objetivos e das ações que são necessárias para a conservação da biodiversidade (IPBES, 2019).

Contribui para esse fracasso, o distanciamento da humanidade com a natureza. Ao longo de sua existência, o *Homo sapiens* esteve profundamente conectado com o mundo natural e dessa conexão obteve uma extensa gama de benefícios. Entretanto, especialmente nas últimas décadas, cada vez mais pessoas em todo o mundo – de maneira especial as crianças – estão interagindo menos com a natureza (SOGA; GASTON, 2016). Vivemos na "era das telas": telas que trazem informação, entretenimento, conexões, comércio e controle (ROBERTS, 2005).

Essa desconexão não é simplesmente limitada à perda de contato com áreas naturais prístinas ou ambientes selvagens, mas também envolve mudanças em atividades e experiências urbanas, incluindo menor tempo gasto em áreas verdes, como parques e praças, e menor tempo observando animais nas cidades (SOGA; GASTON, 2016; VAN DEN BOSCH; ODE SANG, 2017). Desse afastamento do mundo natural resulta, ainda, aquilo que o biólogo norte-americano Robert Pyle denomina de "extinção da experiência" (SOGA; GASTON, 2016; SABINO, 2017).

Para muitas pessoas, as experiências ao ar livre e o contato direto com a natureza estão sendo substituídos por diversões virtuais, o que tem gerado doenças de fundo emocional ou fisiológico (WILLIANS; FOGLIA, 2016; KABISCHA; VAN DEN BOSCH; LAFORTEZZA, 2017). Embora seja difícil identificar precisamente as causas do declínio das atividades ao ar livre, é possível avaliar alguns mecanismos que as desencadearam: as tecnologias digitais aceleraram o surgimento de passatempos sedentários, como jogar em computador e navegar pela Internet (PERGAMS; ZARADIC, 2006; BALLOUARD; BRISCHOUX; BONNET, 2011). Porém, é importante ressaltar que a tecnologia, por si só, não é de toda ruim: o contato com a natureza, mesmo que virtual, pode resultar em benefícios similares aos gerados em atividades ao ar livre (WILLIANS; FOGLIA, 2016; KABISCHA; VAN DEN BOSCH; LAFORTEZZA, 2017).

Acreditamos que o reconhecimento das ambivalências, considerando contradições e benefícios da tecnologia, permite desenvolver um olhar crítico para suas múltiplas possibilidades, inclusive aquelas ligadas à Educação Ambiental (CONTE; MARTINI, 2015). A mesma tecnologia que afasta as pessoas da natureza, paradoxalmente pode promovera aproximação

virtual com o mundo natural, evocando interesse por temas ambientais, gerando atitudes pró-ambiente e provendo o bem-estar (SANDIFER; SUTTON-GRIER; WARD, 2015).

Ainda que marcada por contradições, cada vez mais a tecnologia digital, notadamente a internet tem papel central no mundo contemporâneo. Ao abrir novas janelas de aprendizagem, a tecnologia promove acesso a conteúdo qualificado, estimula a criação coletiva e gera redes de conexões colaborativas, permitindo que sejam alcançados níveis inéditos de conhecimento (LEINER *et al.,* 1997). Sob a perspectiva da Educação Ambiental (EA), entendemos que há implicações para o campo da aprendizagem que transcendem o ambiente escolar formal: tratado com um olhar inovador, ambientes não formais podem impulsionar o processo de educação e sensibilização para temas socioambientais.

Assim, ao analisar o dinamismo da sociedade da informação (Cf. WERTHEIN, 2000), acreditamos que seja possível integrar a EA a vários cenários de aprendizagem, com o entendimento que seu conteúdo transcende a sala de aula. Baseamos as interfaces de ensino e aprendizagem em vários ambientes interativos, que incluem: museus, exposições, realidade virtual e realidade aumentada, além – evidentemente – do contato direto com a natureza por meio do ecoturismo (SABINO; ANDRADE; BESSA, 2012).

Por tudo o que foi apresentado, este ensaio trata das perspectivas de utilização de múltiplos cenários de aprendizagem, focando a EA como o cerne para dinamizar o cotidiano escolar, em busca de experiências inovadoras e que promovam valores da cidadania e da sustentabilidade (SANTOS, 2018).

Desenvolvimento

Este ensaio se fundamenta em conteúdo que conectam a Educação Ambiental (EA) ao dinamismo e complexidade da sociedade contemporânea. Com base nesse dinamismo, é possível explorar conteúdos qualificados que transcendem o ambiente escolar formal. Sem esgotar o tema ou pretender fazer um vasto inventário, analisamos aspectos das oportunidades ofertadas pelos ambientes não formais de EA, incluindo museus, exposições, realidade virtual e aumentada e ambientes naturais. Buscamos exemplos tangíveis de experiências que valorizam o processo de sensibilização ambiental, com base em temáticas do mundo contemporâneo.

Tendo como pano de fundo as conexões entre tecnologia, interatividade e multimídia, o conteúdo de EA pode incorporar uma ampla gama de cenários e linguagens, resultando em um processo de quebra de barreiras do contexto educacional convencional (RAJASINGHAM, 2009). Embora permeado por expectativas positivas, essas linguagens e cenários devem ser mediados com cautela, notadamente quando há conteúdo sem curadoria (WERTHEIN, 2000).

A seguir, apresentamos quatro tópicos identificados como contribuintes à EA em ambientes não formais. Traçamos um perfil sintético desses ambientes, contudo, sem ter a intenção de esgotar as tipologias e experiências da EA.

I Museus e centros de ciências

O arquétipo do museu moderno surgiu no final do Renascimento e uniu dois princípios fundamentais: acumulação e respeito aos objetos colecionados (DELOCHE, 1985, *apud* SCHIELE, 2008). Desde então, era exibida uma série de objetos e curiosidades naturais e artificiais, por seu valor científico, estético, artístico ou bélico. As coleções desse período lançaram as bases para o pensamento científico que emergiria nos séculos 18 e19 e resultaram na sistematização de grandes centros de pesquisa atuais (SCHIELE, 2008).

Ao longo do século 20, os museus exerceram um papel fundamental na educação popular, notadamente nos países desenvolvidos. As exposições dos museus contribuíram decisivamente para que a população percebesse o papel determinante do conhecimento no estabelecimento do mundo civilizado, das conquistas científicas e do valor da racionalidade para a compreensão do mundo (SAGAN, 2003). O incremento das ciências combinado ao desejo de educar o público incluíram progressivamente a comunicação das ciências nas exibições museográficas (SCHIELE, 2008). A mudança para a lógica da comunicação foi acelerada pelo desenvolvimento do conceito do diorama, cujo objetivo era abrir "janelas para a natureza" e cativar a atenção do visitante, tornando a visita um espetáculo marcante (QUINN, 2006).

Com o aumento das tecnologias digitais, a partir da década de 1970, houve uma forte tendência à interatividade e à valorização de mecanismos de comunicação com o visitante. Fatores como mudanças da comunicação, ampliação da interatividade e preocupações ambientais passam a ser considerados nesse processo de transformação dos museus (SCHIELE, 2008), com notórias repercussões positivas na EA.

No Brasil, vários museus seguem essa tendência que promove a interatividade e a reflexão sobre temas ambientais. Um exemplo marcante é o do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, situado em Porto Alegre. Com uma exposição de categoria mundial, a área de visitação – inaugurada em 1998 – tem característica interativa e lúdica, com aproximadamente 700 experimentos que instigam o visitante a participar e interagir com o os mais variados temas do conhecimento científico (Figura 1). Merece destaque, ainda, o Museu Catavento, em São Paulo, com conteúdo de EA muito bem elaborado e qualificado (Figura 1).

Fotos: José Sabino.

Figura 1. Aspectos das exposições do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, em Porto Alegre (acima), e do Museu Catavento, em São Paulo (abaixo). Elas mostram experimentos interativos que instigam o visitante a participar e descobrir sobre muitos temas ambientais. Divertir e ensinar é a base da proposta.

Tanto o Museu Catavento como o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS têm em comum o foco no visitante, usando ações de interatividade para otimizar a comunicação e a aprendizagem. Muito além do que simplesmente expor seus acervos, fundamentalmente os museus trabalham com objetivos de cativar e ensinar (SCHIELE, 2008).

Em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, apontamos o papel do Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB) para a EA. Seu acervo temático exibe alta qualidade técnica e cobre áreas como antropologia, arqueologia, etnologia, mineralogia e paleontologia. Devido à extensa coleção de objetos de cultura indígena, a instituição também é conhecida pela população sul-mato-grossense como Museu do Índio (Figura 2).

O acervo desse museu abre janelas para a percepção da multiplicidade da cultura indígena. A coleção etnográfica, por exemplo, permite que o visitante faça uma jornada pela geografia e história do Brasil, materializada pela extensa coleção de objetos da cultura indígena e seus costumes. O grande valor de visitar a exposição do MCDB está em ampliar o conhecimento sobre acultura indígena, suscitando empatia e respeito aos povos originais do Brasil, que "vivem encurralados e refugiados em seu próprio território" (KRENAK, 2020).

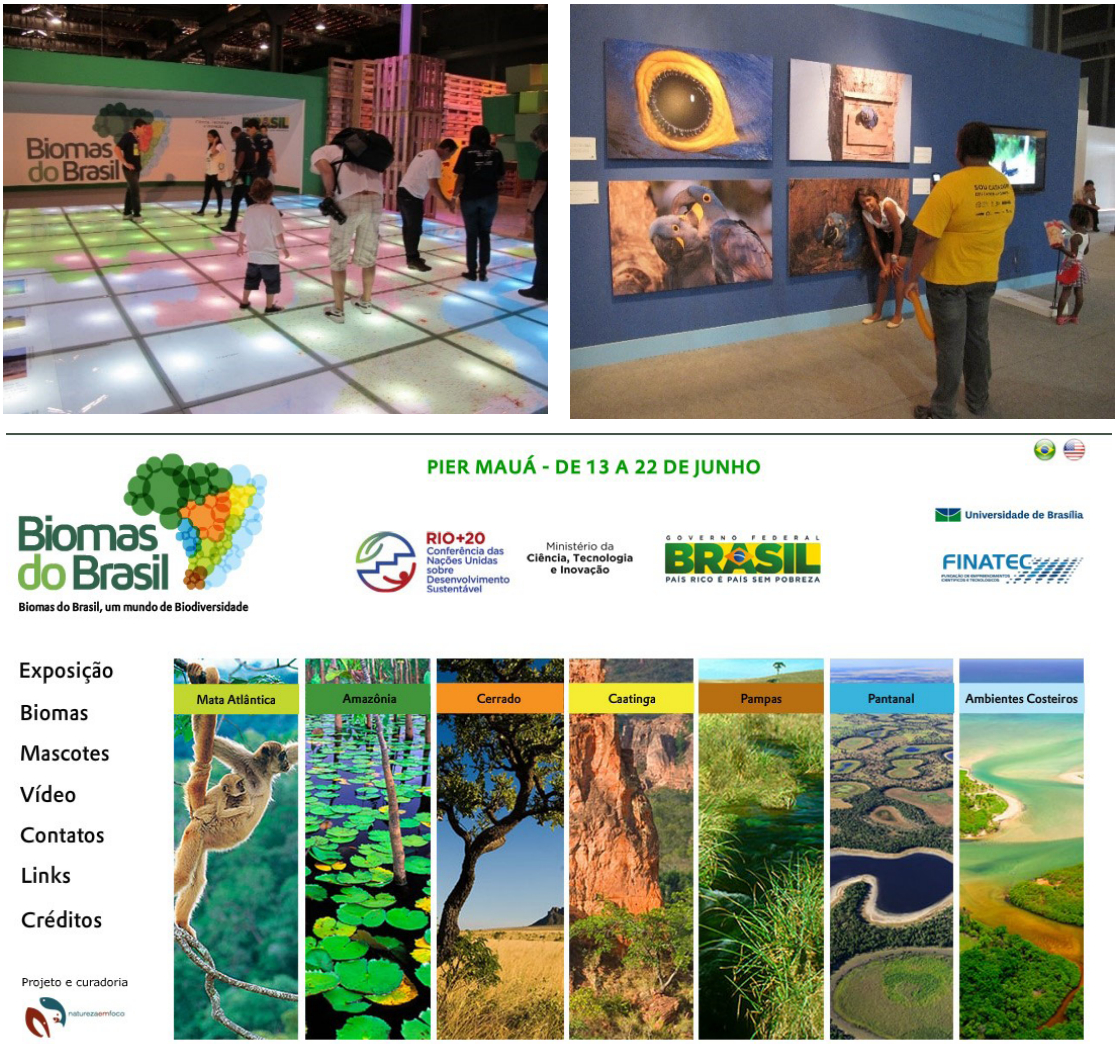
Fotos: José Sabino.

Figura 2. Aspectos da exposição do Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, com destaque para o acervo arqueológico e cultura indígena.

II Exposições e mostras temporárias

A exposição Biomas do Brasil para a Rio+20 é uma referência de evento temporário, cujo conteúdo foi exibido durante a cúpula da ONU, em junho de 2012. Ao longo de 15 dias da exposição física, aproximadamente 75 mil visitantes acessaram a mostra (SABINO; GONZALES; ANDRADE, 2017). Foi um projeto complexo que envolveu uma rede de colaboradores e técnicos responsáveis por criar conteúdo científico acessível, elaborar mídias, estruturar a montagem expositiva e preparar os materiais digitais para a exposição interativa sobre o patrimônio natural das grandes ecorregiões do país. O projeto foi concebido com a missão de criar e difundir conteúdo multimídia de qualidade como ferramenta estratégica de sensibilização sobre a rica biodiversidade brasileira para o público da Rio+20. Estruturada com uma narrativa de imagens fotográficas, vídeos e textos interativos, a biodiversidade brasileira foi apresentada de maneira acessível, em três idiomas. O conteúdo da exposição

continua disponível on-line (www.biomasdobrasil.com) e disponibiliza acesso continuado para professores e alunos de diferentes partes do Brasil (Figura 3).



Fotos: José Sabino.

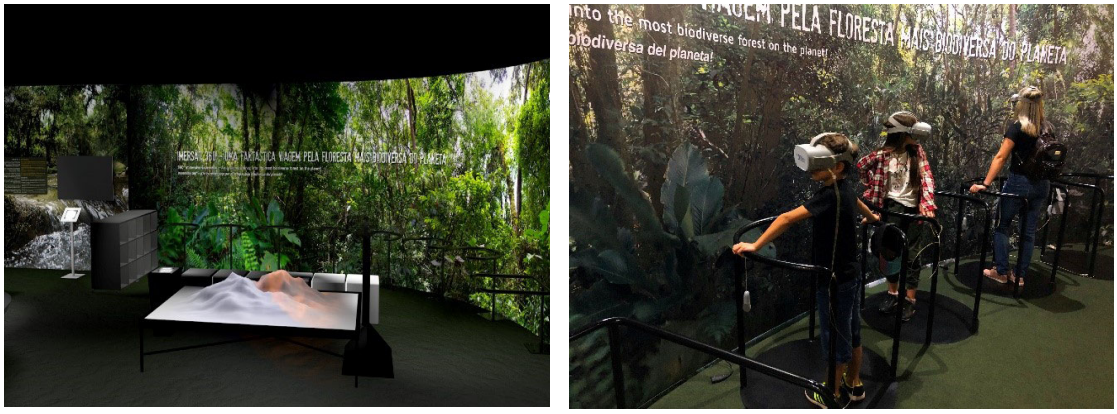
Figura 3. Aspectos da exposição física e conteúdo on-line da mostra interativa Biomas do Brasil para a Rio+20, que segue disponível para acesso pelo site www.biomasdobrasil.com.

III Games, realidade virtual e realidade aumentada

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) permitiram que uma diversidade de ferramentas digitais fosse inserida no campo de ensino-aprendizagem (AGRELLO; IMPAGLIAZZO; ESCOLA, 2019). Dentre essas possibilidades, a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) abrem numerosas possibilidades para as linguagens interativas de EA. Essas tecnologias podem atrair e cativar as pessoas com conteúdo variado envolto em design instrucional impactante, provocando reflexão e análise sobre temáticas ambientais.

O uso de Realidade Aumentada e Realidade Virtual já é um fato em diversas instituições de ensino e pesquisa mundo afora. Com o uso de canais multissensoriais, a RV e a RA são **técnica**s avançadas que fornecem ao usuário vivências memoráveis, com sensação imersiva por

meio de navegação e interação em ambiente sintético tridimensional gerado por computador (BARILLI; EBECKEN; CUNHA, 2011; KAPP, 2012; DAROS, 2019). Os dispositivos ampliam a interface com o usuário, permitindo navegação em espaços tridimensionais, com interação em tempo real e imersão no contexto do conteúdo ambiental (Figura 4).



Fotos: José Sabino.

Figura 4. Aspectos da exposição Itaipu Natureza, realizada em Foz do Iguaçu em 2019, com display para experiência imersiva de Realidade Virtual na Mata Atlântica.

IV Ecoturismo

Sabemos que a biosfera é fundamental para o bem-estar e para a saúde humana (SANDIFER; SUTTON-GRIER; WARD, 2015), mas essa percepção só ganhou força quando a degradação ambiental e a perda de diversidade biológica geraram alertas e mobilização social sobre a necessidade da conservação dos recursos vivos(WILSON, 1997; DÍAZ, 2006). Como resposta a esses alertas, parcelas da sociedade se aproximaram do mundo natural por meio do ecoturismo em busca do resgate de valores éticos e ecocêntricos (SABINO; ANDRADE; BESSA, 2012; MAMEDE *et al*., 2017). Segundo Hintze (2009), o ecoturismo une o lazer ao ambientalismo, com abordagens que permitem reflexões sobre a conservação ambiental, responsabilidade social junto às comunidades envolvidas e a própria educação ambiental. Mesmo que esse perfil conservacionista esteja implícito no conceito de ecoturismo, é preciso evidenciar as abordagens de conservação aos gestores, visitantes e a todos os atores de interesse (MAMEDE *et al*., 2017).

A perda da biodiversidade ameaça o bem-estar humano, representado por bens e materiais básicos para a vida de qualidade, pela liberdade de ação, relações sociais sadias, senso de identidade cultural e de segurança (DÍAZ *et al*., 2006). Todos esses elementos são fortemente dependentes de aspectos culturais, geográficos e históricos, determinados por processos socioeconômicos bem como os ambientais materializados pelos serviços ecossistêmicos (MAMEDE *et al*., 2017; IPBES, 2019).

Nesse contexto, a EA tem papel ativo no ecoturismo, sendo responsável por delinear e aplicar ações que estimulem reflexões e mudanças de atitude, transformando as práticas do turismo na natureza em oportunidades educativas (MAMEDE *et al*., 2017). Tais práticas são respaldadas pela Lei Federal 9.795/99, que regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (BRASIL, 1999), e podem ocorrer tanto em âmbito formal quanto em espaços não formais de educação.

Ao longo de duas décadas, os autores deste ensaio trabalham com investigações sobre ecologia de ecossistemas aquáticos e com a busca por métricas de sustentabilidade do ecoturismo na região de Bonito, Mato Grosso do Sul (SABINO; ANDRADE; BESSA, 2012). Nesse período, foi possível constatar que se a visitação ocorre sob boas práticas de turismo de mínimo impacto, a integridade dos ecossistemas naturais gera ativos ambientais e econômicos para a região (Figura 5). O turismo de mínimo impacto como o praticado em Bonito pode oferecer lições de convívio harmônico associado à sustentabilidade econômica e ambiental genuínas (SABINO; ANDRADE; BESSA, 2012). A atividade pode inspirar adaptações a diferentes realidades do estado, incluir a participação das comunidades locais, promover articulação de gestores de áreas protegidas e fomentar a coesão entre os setores público e privado, com importante papel na popularização da ciência e na sensibilização da sociedade para a conservação da vida selvagem (FROELICH *et al*., 2017). Combinado coma promoção de ações de EA, incluindo a construção de equipamentos de ensino para visitantes, a atividade turística pode melhorar a estrutura e facilitar a interpretação ambiental (SABINO; ANDRADE; BESSA, 2012).

Fotos: José Sabino.

Figura 5. Rios conservados na região de Bonito, Mato Grosso do Sul, são ativos para o desenvolvimento socioeconômico e para a manutenção da ictiofauna.

CONCLUSÃO

Ao explorar ambientes não formais de Educação Ambiental, acreditamos que seja possível dinamizar a comunicação e a compreensão pública dos múltiplos valores da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (SABINO; ANDRADE; BESSA, 2012; IPBES, 2019). A busca por novas abordagens educativas tem mostrado que práticas de EA – fundamentadas em ambientes variados – propiciam o resgate de conexões com o mundo natural, resultando em experiências transformadoras e genuínas (SANDIFER; SUTTON-GRIER; WARD, 2015). A tecnologia educacional, isoladamente, não transforma o ensino, mas abre caminho para novas experiências, incluindo cenários de maior interatividade e participação ativa. Quando aplicado ao contexto da EA, o chamado movimento de aprendizagem ativa faz parte desse desenvolvimento e pode ser usado tanto em museus como em exposições, jogos, Internet e nos ambientes naturais (SCHIELE, 2008; KAAP, 2012; MAMEDE *et al*., 2017).

Os espaços não formais de EA, notadamente aqueles que usam tecnologias interativas, podem ser entendidos como ícones do progresso humano, mas demandam que o processo de ensino-aprendizagem seja feito de maneira crítica e ética (RATHSAM, 2020).

Diante da complexidade e dos múltiplos caminhos de ensino-aprendizagem do mundo atual, nos parece evidente que a EA pode ser beneficiada por uma construção mais inovadora, incorporando conteúdos multimídia e promovendo atitudes de sensibilização ambiental. Ao incrementar o senso crítico e analítico, a EA pode contribuir para o desenvolvimento de indivíduos engajados nas causas ambientais de nosso tempo. Imbuídos pela percepção de que a biodiversidade oferece desde as bases materiais, com alto valor agregado, até os valores éticos, estéticos e espirituais, podemos conferir o caráter de conexão indissociável do mundo natural com o nosso bem-estar e a qualidade de vida (CONSTANZA *et al*., 2014; SANDIFER; SUTTON-GRIER; WARD, 2015).

Podemos olhar para o mundo natural por meio de diferentes "lentes". A mais comum e difundida em nossa sociedade é aquela que mede o valor monetário, regida pela economia linear tradicional (CONSTANZA *et al*., 2014; IPBES, 2019). Porém, também podemos olhar através de lentes mais acuradas. São aquelas que buscam ir além do valor das *commodities*, que mostram os valores experienciais e analíticos (SOULÉ, 1997). Com esse olhar multifacetado, podemos compreender o verdadeiro valor do mundo natural e ver sua existência mais preciosa.

Finalmente, se propõe um debate amplo sobre possíveis caminhos para que a EA mobilize cada vez mais a sociedade em defesa do patrimônio natural do Brasil, entendendo que a natureza provê soluções, e não problemas, gerando oportunidades para o ecodesenvolvimento baseado em economia verde de baixa emissão de carbono.

REFERÊNCIAS

AGRELLO, M. P.; IMPAGLIAZZO, M.; ESCOLA, J. J. Ensino das ciências imerso em ambientes virtuais multiusuários. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, São Paulo, v. 20, p. 345-351, 2019.

BALLOUARD, J. M.; BRISCHOUX, F.; BONNET, X. Children prioritize virtual exotic biodiversity over local biodiversity. **PLoS ONE**, v. 6, n. 8, e23152, 2011. DOI: 10.1371/journal.pone.0023152.

BARILLI, E. C. V. C.; EBECKEN, N. F. F.; CUNHA, G. G. The technology of virtual reality resource for formation in public health in the distance: an application for the learning of anthropometric procedures. **Ciência &Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, suppl. 1, p. 1247-1256, 2011. DOI: 10.1590/S1413-81232011000700057.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Rio Janeiro: Zahar, 2003.

BRASIL. Lei Federal n° 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 de abril de 1999. Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 30 set. 2020.

CLAUDINO, O.R. Educar na sociedade da informação. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 49-72, 2013.

CONSTANZA, R.; GROOT, R.; SUTTON, P.; PLOEG, S.; ANDERSON, S.J.; KUBISZEWSKI, I.; FARBER, S.; TURNER, R.K. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, v. 26, p.152-158, 2014.

CONTE, E.; MARTINI, R. M.F. As Tecnologias na educação: uma questão somente técnica? **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1191-1207, 2015.

DAROS, T. **Como aplicar metodologias imersivas na educação superior**. 2019.

Disponível em: https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/metodologias-imersivas-educacao-superior/. Acesso em: 26 set. 2020.

DÍAZ, S.; FARGIONE, J.; CHAPIN, F. S. III; TILMAN, D. Biodiversity loss threatens human well-being. **PLoS Biology**, v. 4, n. 8, p. 1300-1305, 2006. DOI: 10.1371/journal.pbio.0040277.

FROEHLICH, O.; CAVALLARO, M.; SABINO, J.; SÚAREZ, Y.R.; VILELA, M.J.A. Checklist da ictiofauna do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia**: Série Zoologia, Porto Alegre, v. 107, (supl.), p. 1-14, 2017.

GERALDI, L.M. A.; BIZELLI, J. L. Tecnologias da informação e comunicação na educação: conceitos e definições. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, n. 18, p. 115-136, 2015. DOI: 10.22633/rpge.v0i18.9379

HINTZE, H.C. Ecoturismo na cultura de consumo: possibilidade de educação ambiental ou espetáculo? **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 57-100, 2009.

IANNI, O. **Sociedade global**. 9. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

IPBES. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.** DÍAZ, S.; SETTELE, J.; BRONDÍZIO, E.S.; NGO H.T.; GUÈZE,M.; AGARD J.; ARNETH, A.; BALVANERA, P.; BRAUMAN, K.A.; BUTCHART, S.H.M.; CHAN, K.M.A.; GARIBALDI, L.A.; ICHII, K.; LIU, J.; SUBRAMANIAN, S.M.; MIDGLEY, G.F.; MILOSLAVICH, P.; MOLNÁR, Z.; OBURA, D.; PFAFF, A.; POLASKY, S.; PURVIS, A.; RAZZAQUE, J.; REYERS, B.; ROY CHOWDHURY, R.; SHIN, Y.J.; VISSEREN-HAMAKERS, I.J.; WILLIS, K.J.; ZAYAS,C.N. (eds.). IPBES Secretariat, Germany. 2019. 56 p. Disponível em: https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579. Acesso em: 29 set.2020.

KABISCHA, N.; VAN DEN BOSCH, M.; LAFORTEZZA, R. The health benefits of nature-based solutions to urbanization challenges for children and the elderly: A systematic review. **Environmental Research**, v. 159, p. 362–373, 2017.

KAAP, K. **The gamification of learning and instruction:** game-based methods and strategies for training and education. São Francisco: Pfeiffer, Wiley, 2012.

KENSKI, V. M. Educação e comunicação: interconexões e convergências. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104 (especial), p. 647-665, 2008.

KOLBERT, E. **A sexta extinção**: uma história não natural. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.

KRENAK, A. **O amanhã não está à venda**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

LEINER, B.; CERF, V.; CLARK, D. D.; KAHN, R. E.; KLEINROCK, L.; LYNCH, D.C.; POSTEL, J.; ROBERTS, L. G.; WOLFF, S. **A brief history of the internet**. Internet Society. 1997. Disponível em: https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/brief-history-internet/. Acesso em: 26 set. 2020.

MAMEDE, S.; BENITES, M.; SABINO, J.; ALHO, C. J. R. Ecoturismo na região turística Caminho dos Ipês: conexões entre identidade biofílica e usufruto dos serviços ecossistêmicos. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 938-957, 2017.

MEADOWS, D.H.; MEADOWS, D.L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. **Limits to growth:** a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. New York: Universe Books,1972.

PERGAMS, O.R.; ZARADIC P. A. Is love of nature in the US becoming love of electronic media? 16- year downtrend in national park visits explained by watching movies, playing video games, internet use, and oil prices. **Journal of Environmental Management**, v. 80, n. 4, p. 387-393, 2006.

QUINN, S.C. **Windows on Nature**: The Great Habitat Dioramas of the American Museum of Natural History. New York: American Museum of Natural History, 2006.
RAJASINGHAM, L. Breaking boundaries: Quality eLearning for global knowledge society. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, v. 4, n. 1, p. 58-65, 2009. Disponível em: file:///D:/google/Breaking_Boundaries_Quality_E-Learning_for_the_Glo.pdf. Acesso em: 23 set. 2020.
RATHSAM, L. É preciso discutir as potencialidades e limitações de usos da tecnologia na educação. Disponível em: http://www.comciencia.br/as-tecnologias-educacionais-nao-devem-manter-o-ensino-a-distancia/. Acesso em: 30 set. 2020.
ROBERTS, K. **Sisomo:** the future on screen: creating emotional connections in the market with sight, sound and motion**.** New York: Power House Books, 2005.
SABINO, J. A extinção da experiência. **Conexão Planeta.** 2017. Disponível em: https://conexaoplaneta.com.br/blog/a-extincao-da-experiencia/. Acesso em: 30 set. 2020.
SABINO, J.; ANDRADE, L.P.; BESSA, E. Ecoturismo: Valorizar para gerar negócios sustentáveis e renda. *In:* SABINO, J. (org.). **Ecoturismo**: nas trilhas da biodiversidade brasileira. Campo Grande: Natureza em Foco, 2012. p. 13-23.
SABINO, J.; GONZALES, E. G.; ANDRADE, L. P. Estratégias para identificar concepções espontâneas da biodiversidade do Pantanal. **Educação Ambiental em Ação**, v. 61, p. 20-27, 2017.
SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.
SANDIFER, P. A.; SUTTON-GRIER, A. E.; WARD, B. P. Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: opportunities to enhance health and biodiversity conservation. **Ecosystem Services**, v. 12, p. 1-15, 2015. DOI: 10.1016/j.ecoser.2014.12.007
SANTOS, T. L.V. Utilização de múltiplos cenários de aprendizagem no curso in.mídias. *In:* SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EM MÍDIAS INTERATIVAS, 5, 2018, Goiânia. **Anais [...].** Goiânia: Media Lab / UFG, 2018. p. 467-478.
SCHIELE, B. Science museums and science centres. *In:* BUCCHI, M.; TRENCH, B. (Eds.). **Handbook of public communication of science and technology.** New York: Routledge, 2008. p. 27-40.
SOGA, M.; GASTON, K.J. Extinction of experience: the loss of human–nature interactions. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 14, n. 2, p. 94-101, 2016.
SOULÉ, M. Mente na Biosfera; Mente na Biosfera. *In*: WILSON, Edward O. (org.) **Biodiversidade.** Tradução Marcos Santos, Ricardo Silveira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. pp: 593-598.
VAN DEN BOSCH, M.; ODE SANG, Å. Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health – a systematic review of reviews. **Environmental Research**, v. 158, p. 373-384, 2017.
WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, 2000.
WILLIANS, F.; FOGLIA, L. A mente na natureza: o poder dos parques. **National Geographic Brasil**, n. 1, p. 36-55, 2016.
WILSON, E.O. (org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
WINSTON, B. **Media, technology and society:** a history: from the telegraph to the internet. Londres: Routledge, 2004.

EL ULEX EUROPAEUS: UN CASO DE ANÁLISIS AMBIENTAL DESDE EL DISEÑO DE UN AVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA Y SU RELACIÓN CON EL TERRITORIO EN LA FORMACIÓN DE EDUCADORES AMBIENTALES

O ULEX EUROPAEUS; UM CASO DE ANÁLISE AMBIENTAL A PARTIR DO DESENHO DO AVA COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA E SUA RELAÇÃO COMO TERRITÓRIO NA FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS

THE ULEX EUROPAEUS; A CASE OF ENVIRONMENTAL ANALYSIS FROM THE DESIGN OF AVA AS A DIDACTIC STRATEGY AND ITS RELATION TO THE TERRITORY IN THE TRAINING OF ENVIRONMENTAL EDUCATORS

Ariza Ariza Leidy Gabriela[1]
Merchán Galindo Leydy Zoraya[2]
Rodríguez Medrano Laura Andrea[3]
Zoque Suarez Jeisson Fabián[4]

RESUMEN: El objetivo del artículo se fundamenta en la problemática ambiental generada por el Ulex Europaeus en Colombia, proponiendo el desarrollo e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) que dinamice la relación entre la Cibercultura y la educación ambiental (EA). La organización del AVA se realizó bajo tres tópicos científicos (taxonomía - rastreo, control – erradicación y metabolitos secundarios), en donde cada uno de ellos se relaciona con temáticas de la EA, algunas de las corrientes ambientales establecidas por Sauvé (2005), además de la relación con las ecologías de Guattari. El aprendizaje de la EA y el enfoque del diálogo de saberes, a partir de conceptos básicos como las especies endémicas, plantas invasoras y actividades desde la enseñanza de la química enfatizada al análisis de metabolitos secundarios, involucrando así los ejes territoriales y los aspectos sociales, éticos, políticos, científicos y culturales. Finalizando con una rúbrica de evaluación, demostrando la pertinencia y percepción entre el público como caso piloto frente a los objetivos propuestos relacionados con la tecnología y el campo socioambiental.

1 Doctora en Educación Ambiental de la Universidade Federal do Rio Grande FURG, Magister en Docencia de la Química -UPN y Licenciada en Química – UDFJC. Docente en la Universidad Pedagógica Nacional. https://orcid.org/0000-0001-5970-3059. E-mail: lgarizaa@pedagogica.edu.co.
2 Licenciada en Química. Universidad Pedagógica Nacional. https://orcid.org/0000-0002-5420-4151. E-mail: dqu_lzmerchang199@pedagogica.edu.co.
3 Licenciada en Química. Universidad Pedagógica Nacional. https://orcid.org/0000-0002-8127-6492. E-mail: dqu_larodriguezm376@pedagogica.edu.co.
4 Licenciado en Química. Universidad Pedagógica Nacional. https://orcid.org/0000-0001-7766-3097. E-mail: dqu_jfzoques461@pedagogica.edu.co.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Palabras clave: Diálogo de saberes. Ulex europaeus. Metabolitos secundarios. Ecosofía. Ambiente Virtual de Aprendizaje.

RESUMO: O objetivo do artigo é fundamentar nos problemas ambientais gerado pela Ulex europaeus na Colômbia, proponde o desenvolvimento e implementação de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) que dinamize a relação entre Cibercultura e educação ambiental (EA). A organização da AVA é baseada em três eixos (taxonomia e rastreamento, controle e erradicação e metabólitos secundários), onde cada um deles relaciona com as ecologias de Guatarri. A aprendizagem da EA e foco do diálogo de saberes, a partir dos conceitos básicos como as espécies endémicas, planta invasoras e atividades desde o ensino da química, centra a análise de metabolitos secundários, abordagem dos eixos território e aspectos sociais, éticos, políticos e culturais. Finaliza com uma avaliação do AVA com rubrica, para mostrar a pertinência e percepção entre a população como caso piloto frente os objetivos propostos a tecnologia e campo socioambiental.

Palavras-chave: Diálogo de saberes. Ulex europaeus. Metabólitos secundários. Ecosofía. Ambiente Virtual de Aprendizagem.

ABSTRACT: The objective of this article is based on the environmental problem generated by the "Ulex Europaeus" in Colombia, proposing the development and implementation of a virtual learning environment (VLE) that stimulates the relationship between Cyberculture and environmental education (EA). The organization of the AVA was carried out under three scientific topics (taxonomy - tracking, control - eradication and secondary metabolites), where each of them is related to environmental education issues, and some of the environmental currents established by Sauvé (2005), in addition to the relationship with the ecologies of Guattari. The learning of environmental education and the approach to the dialogue of knowledge, from basic concepts such as endemic species, invasive plants and activities from the teaching of chemistry emphasized to the analysis of secondary metabolites, thus involving the territorial axes and the topics social, ethical, political, scientific and cultural. Finishing with an evaluation rubric, demonstrating the relevance and perception among the public as a pilot case against the proposed objectives related to technology and the socio-environmental field.

Keywords: Knowledge Dialogue. Ulex europaeus. Secondary metabolites. Ecosophy. Virtual Learning Environment.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Delors (1996) "la educación permite un mayor campo de acción para considerar la cambiante realidad del presente" (p. 95) en la actualidad se tienen en cuenta diferentes aspectos en la educación, que se relacionan con las problemáticas actuales, tanto sociales como ambientales, en la que la educación ambiental conlleva diferentes problemáticas de la vida cotidiana y sus relaciones con el desarrollo humano.

Uno de los propósitos de llevar el conocimiento científico a contextos sociales es que sea comprendido de forma aplicada, para tener en cuenta la apropiación de conocimientos, las diferentes habilidades, y, algunas actitudes básicas, con base en conocimientos de

la ciencia, la tecnología y las relaciones con la sociedad. Y, al contrastar la aplicación del conocimiento científico con la realidad de la Educación Ambiental (EA), se requiere pensar más allá de un conocimiento disciplinar, se requiere pensar en las dimensiones del saber del individuo en la interacción con colectivos marcados por la cultura, la ética, la condición social, lo sociológico y antropológico de las interacciones.

De acuerdo con lo anterior, la formación de educadores ambientales en contextos formales como en la Universidad Pedagógica Nacional para la constitución de Licenciados en Química, uno de los temas poco trabajados en este contexto es la interacción del conocimiento químico en la aplicación del diálogo de saberes desde la misma formación y la reflexión de posibilidades de trabajo en contexto tanto formales como informales de la ciencia, pero en función social y vivencial en las representaciones de la educación ambiental.

En este sentido, el presente trabajo parte de la reflexión y acción de profesores en formación inicial de Licenciatura en Química, en donde contrastan su intención de reconocer la ciencia como un mediador en su papel de educador ambiental pero no su finalidad. Uno de los desafíos de los autores de este proyecto fue articular dimensión científica, social, tecnológica, las redes humanas y la realidad del contexto, en las líneas de investigación de enseñanza de la ciencia la más conocida es CTS (ciencia, tecnología y sociedad) que pretende en una fase promover el dialogo de saberes, por lo tanto, fue la primera perspectiva de los profesores en formación inicial para articular el conocimiento científico en un contexto no formal.

Al realizar el trabajo de reconocimiento de contexto en educación ambiental cerca de donde se vive, se identifica la problemática ambiental del *Ulex europaeus* y se plantea dimensiones ontológicas y sociales propias de la educación ambiental que la ciencia desde su saber epistemológico brinda límites del conocimiento que pueden abarcar el diálogo de saberes en un contexto no formalizado y en contextos escolarizados.

Con esta intención se crean lazos con algunas de las tipologías presentadas por Sauvé (1994) como "medio de vida, como recurso y como naturaleza" (p. 2). Y la educación ambiental desde la mirada de Sauvé (2010) como a manera de enseñar la dimensión ambiental desde lo natural, la forma de enseñar a cuidar el ambiente como recurso y abordar los problemas del medio ambiente, las cuales se asemejan a las corrientes naturalista, conservacionista y resolutiva, pero teniendo en cuenta el impacto en el profesor en formación que constituye la propuesta de educativa.

Las ecologías establecidas por Félix Guattari (2005), se involucran en el desarrollo de esta propuesta desde la ecosofía como una alternativa que intenta construir desde la transformación un mundo sostenible y armonioso en los ejes social, mental, y medioambiental. Desde la problemática del Ulex europaeus, estas tres ecologías son llevadas a cabo con la taxonomía, rastreo de la planta, control, erradicación y además reguladores del conocimiento científico, un enfoque químico como lo es el uso de los metabolitos secundarios extraídos de la planta, como una propuesta para la didáctica de la química, esto aplicado en la comprensión de los sujetos en interacción con colectividades e instituciones para desafíos o propósitos individuales que conllevan a problemáticas socioambientales.

La realización de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), es uno de los mecanismos de comunicación en la sociedad contemporánea la cual está regulada por la tecnología. A través de herramientas basadas en software libre para su diseño, se trabaja el AVA para generan un aprendizaje en la población que participa en el desarrollo educativo, ya que no implica ningún costo y garantiza el funcionamiento de los recursos, este permite generar espacios de trabajo colaborativo desde la virtualidad, siendo un recurso digital.

El AVA se lleva a cabo por medio de la plataforma Adobe Portfolio®, el cual permite las interacciones entre diversos individuos con los saberes en este sentido la Cibercultura cumple su propósito de pasar de la red tecnológica hacia la red humana, generando una serie de interacciones entre los participantes por medio de diferentes actividades que relacionan algunos ejes de la EA.

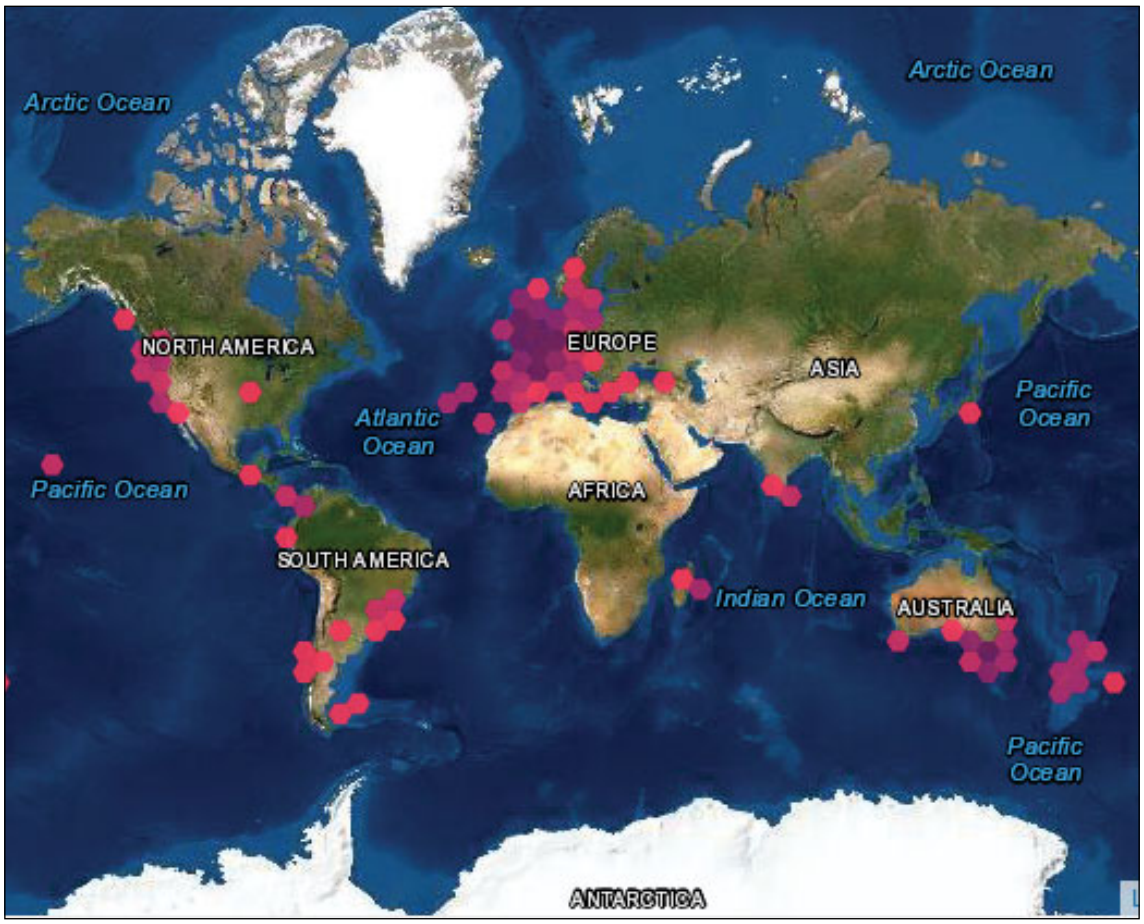
Finalmente, para facilitar el vínculo a las diferentes representaciones de la EA con la problemática ambiental del retamo espinoso en contextos rurales en las afueras de la ciudad de Bogotá (Colombia); se retoma a Novo (2006) en donde afirma que por medio de la educación se puede llegar a la formación de personas íntegras, capaces de comprender la sociedad, y además de intervenir en ella con el objetivo de mejorarla, tratando temáticas que sean de interés social como lo relacionado con la mejora del medio ambiente y la construcción de colectividades sensibles y ecociudadanas.

RASTREO ULEX EUROPAEUS – UN POCO DEL RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO

Desde la investigación de Clements, Peterson y Prasad (2001), el origen del Ulex Europaeus está localizado en el oeste europeo y norte de África. Su presencia como invasora ha sido reportada en países como Nueva Zelanda, Australia, Chile, Uruguay, Canadá, Estados Unidos entre otros. En Colombia llego a finales de la década del 50 del siglo pasado, pero su reconocimiento como invasora solo se realizó hasta finales de los 90 cuando se evidenció su relevancia en el origen de los incendios de los cerros orientales de Bogotá. Ya que el hilo conductor del trabajo realizado con los profesores en formación inicial, fue el retamo espinoso denominado científicamente Ulex Europaeus, es importante reconocer su lugar en Colombia, ya que es una especie invasora que fue traída para combatir en su momento otras especies que estaban afectando espacios ecológicos pero termino de igual forma afectando estos sistemas ecológicos desde los recursos naturales como las interacciones sociales, políticas y económicas en el territorio.

Esta especie no prospera en condiciones de poca luz, según el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (2018) en el catálogo español de especies exóticas invasoras:

En el norte de la Península asciende hasta unos 1.300 m de altitud. En Galicia y en la Cornisa Cantábrica forma extensos matorrales (brezal-tojal), generalmente asociado a brezos (*Erica mackaiana, Erica ciliaris*), que sustituyen a los bosques climáticos, sobre suelos silíceos y pobres. Es una especie pionera, colonizadora de suelos desnudos y erosionados, que en el norte de España se ha visto favorecida por los reiterados incendios forestales, primero con fines ganaderos y pastorales y después con tintes criminales, así como por el secular expolio maderero de los bosques cántabro-galaicos. Se regenera rápidamente después del fuego, tanto por rebrote de raíz como por la germinación de semillas latentes, procedentes del persistente banco que se forma en el suelo. (MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO, 2018, p. 2)

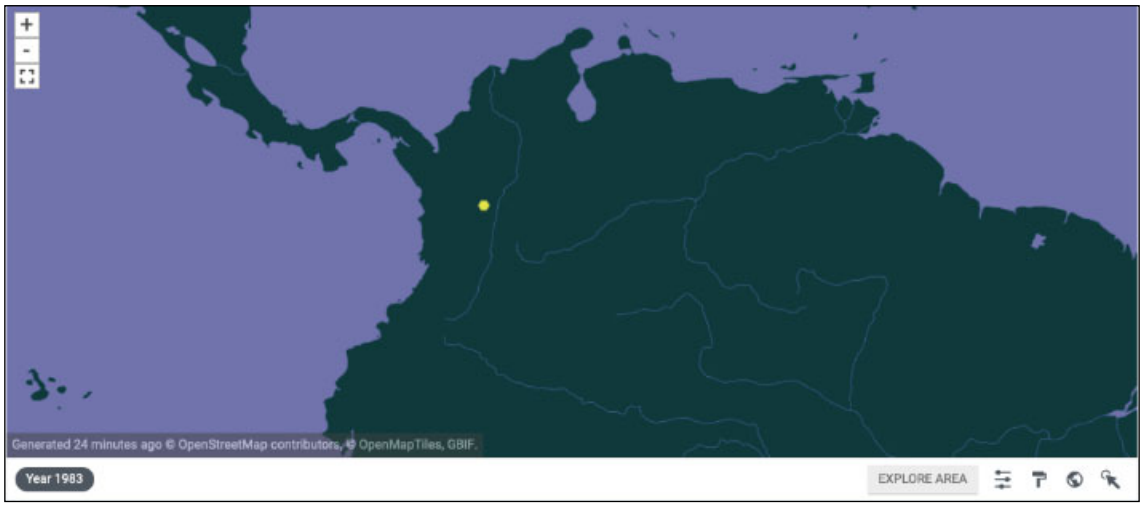


Fuente. Asturnatura.com (2020).

Figura 1. Mapa de distribución de Ulex europaeus en el mundo.

Sobre el hábitat el Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente (2013), nos describe las alteraciones en la estructura y abundancia relativa de especies nativas o endémicas, así como en los patrones de sucesión natural de la vegetación nativa. Haciendo énfasis en las alteraciones que puede provocar sobre sistemas hídricos y afectaciones en el equilibro de nutrientes y minerales del suelo, adicional a la afectación para otras plantas nativas que se verán afectadas en la disponibilidad de luz para su desarrollo.

En Colombia según el seguimiento de distribución del Ulex Europaeus por GBIF (Global Invasive Species Program) se registra el primer reporte en el año 1983 en el centro del país entre la cordillera oriental y occidental.



Fuente. GBIF (2020).

Figura 2. Primer registro en territorio colombiano.

Actualmente, según registra la Corporación Autónoma Regional (2019). En Colombia, se ha evidenciado en las cordilleras central y oriental, desde Nariño hasta Santander en alturas que van desde los 2.200 hasta los 3.700 m.s.n.m. En el territorio se encuentra principalmente en los municipios del altiplano cundiboyacense, en áreas degradadas de los ecosistemas andino, alto andino y páramo.

En el tratamiento, análisis y acciones con esta especie las entidades encargadas de la vigilancia y control en Colombia plantean los siguientes mecanismos para la regulación por las entidades ambientales

Control y Erradicación

Las estrategias son formuladas para actualizar a las comunidades sobre problemáticas ambientales para tener la oportunidad de prevenir, contener y mitigar la amenaza para los hábitats naturales y las diferentes especies que existen, ya que, "conservar la biodiversidad es garantizar la subsistencia del planeta y de la especie humana" (PIURA, 2012, p. 1). Es necesario dar importancia y prioridad a la diversidad biológica, y de las problemáticas que la afectan como es el de las especies invasoras, como una preocupación fundamental de la sociedad, además de la importancia dentro de la conservación de las especies que son endémicas en el ecosistema.

Colombia es uno de los países con mayor diversidad del planeta, sin embargo, "es un país muy frágil ya que podría perder su biodiversidad debido a la mala gestión que se realiza en sus ecosistemas" (ANDRADE-C., 2011, p. 4). Debido a lo anterior, es importante reconocer el territorio que nos rodea y cuidar la biodiversidad existente. Plantas invasoras como el Ulex europaeus, causan un gran daño ambiental tanto ecológico como a nivel social y económico, por ende, es necesario tener en cuenta información para el manejo y control de estas plantas, previniendo también su desarrollo en donde aún no está presente esta planta, con ayuda de una diálogo de saberes dirigido a diferentes poblaciones.

La invasión biológica desarrollada por esta planta se da por el hecho de que esta planta tiene la capacidad de soportar condiciones adversas, como lo menciona Williamson (2000), tiene un crecimiento rápido, producción de semillas y de plántulas en abundancia, además de

una reproducción sexual y asexual; algunos autores entienden la invasión biológica como un proceso que ocurre en varios pasos o etapas: 1) arribo, 2) establecimiento, y 3) expansión.

Fuente. Tomada de Williamson (2000).

Figura 3. Proceso de invasión biológica de una planta desde su sitio de origen hasta su sitio de establecimiento y posterior expansión.

Una vez que la especie invasora se establece en las nuevas áreas y logra tener éxito en la expansión, "se convierte en una amenaza para los ecosistemas nativos vecinos ya que pueden llegar a desplazarlos, sobre todo, si dichos ecosistemas presentan algún tipo de disturbio" (PRIEUR; LAVOREL, 2000, p. 28).

La colonización, ocurre cuando existen poblaciones capaces de llegar a nuevas áreas, generalmente está asociada al régimen de disturbios, y la dispersión en el ambiente natural, una vez las especies colonizadoras superan las restricciones impuestas por el ambiente, inicia el proceso de invasión ((RÍOS; VARGAS, 2003 citado por LEÓN; VARGAS, 2009, p. 28).

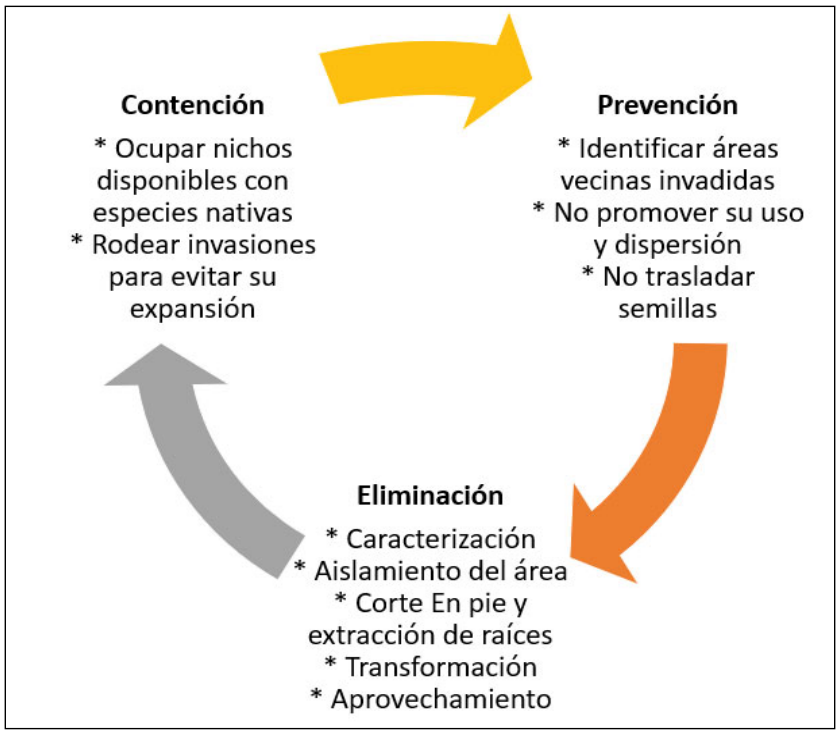
En los últimos años se han encontrado nuevos brotes de Ulex Europaeus en zonas de gran importancia ecosistémica como bosques y paramos lo que conlleva al desplazamiento y afectación de especies nativas y endémicas, además del potencial riesgo de incendios naturales por cuenta esta planta.

Por otra parte, vinculando lo anterior a la corriente ambiental resolutiva, se interpreta que de esta planta nacen grandes problemáticas, esta corriente ambiental "agrupa proposiciones para la solución de las problemáticas ambientales, donde se trata de informar y conducir a las personas para que desarrollen habilidades para resolverlas" (ESPEJEL RODRIGUEZ; FLORES HERNANDEZ, 2012, p. 1174). Se busca con esta información, generar la acción de modificar los comportamientos a través de proyectos colectivos para llegar a una solución. Esto es de gran importancia para la educación ambiental ya que, se efectúa un acercamiento desde las problemáticas ambientales, en donde se tienen en cuenta las interacciones sociales, identificando a partir de la situación problema las soluciones que se puedan llevar a cabo.

Manejo de invasiones de Ulex europaeus

La erradicación de esta especie es de gran dificultad por sus características de reproducción descontrolada en un ambiente. "La erradicación; como la eliminación en un área invadida de cualquier tipo de propágulo de las especies invasoras, incluyendo las semillas" (CÁRDENAS *et al*., 2015, p. 115), se maneja a través de acciones realizadas para su prevención, eliminación, contención, restauración ecológica de las áreas posterior a su manejo y seguimiento del proceso y control de rebrotes.

La prevención tiene como objetivo, evadir la llegada de las especies invasoras en áreas que son susceptibles a la invasión. En la eliminación se contempla el aislamiento del área, corte de retamo y almacenamiento de material vegetal cortado, la transformación, aprovechamiento y seguimiento. "La contención no permite que esta especie invasora se desarrolle en nuevas áreas cercanas. Este control cíclico tiene el objetivo de reducir el surgimiento de nuevas poblaciones de la especie invasora" (BARRERA CATAÑO *et al*., 2010, p. 10).



Fuente. Adaptado de Barrera Cataño *et al*. (2010, p. 10)

Figura 4. Manejo de las invasiones del Ulex europaeus, en un ciclo de seguimiento.

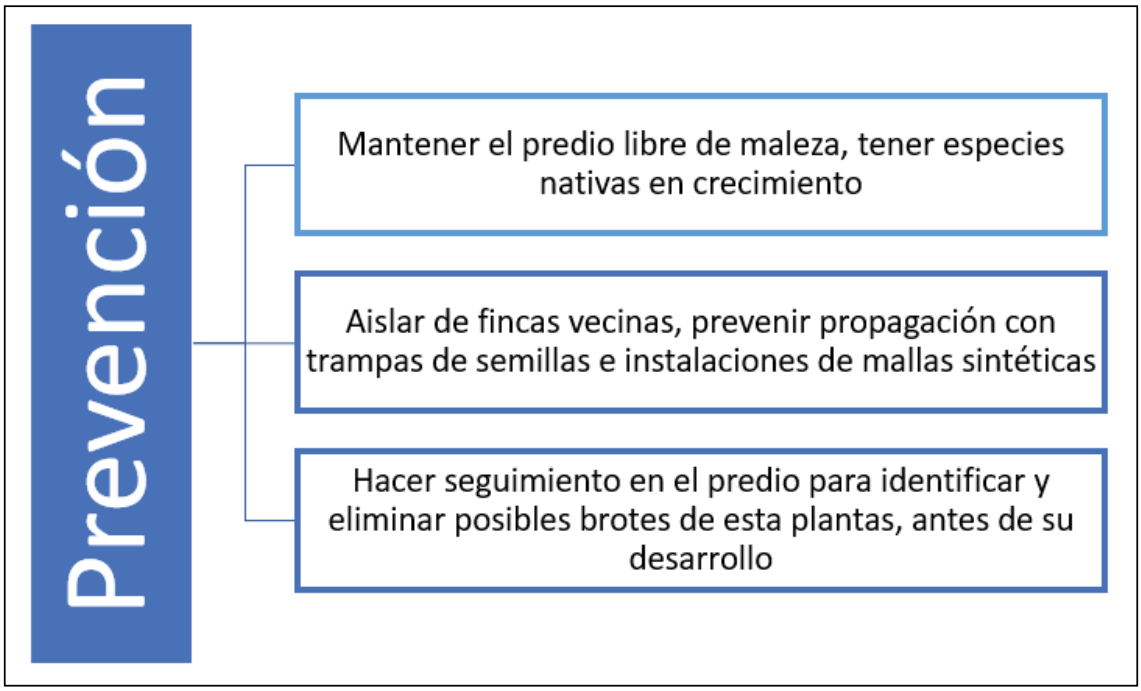
El proceso de reforestación después del manejo de la invasión tiene que ver con la restauración de un ecosistema que ha perdido la resiliencia, en donde, todos los cambios en su composición, estructura, vegetación y otros causados por el Ulex europaeus han perdido la capacidad de restaurarse autónomamente después del daño.

La reforestación debe generar la rehabilitación de la resiliencia en estas áreas afectadas, ya que, las invasiones biológicas por lo general generan que el máximo nivel de resiliencia a la degradación sea excedido y que el ecosistema cambie a un estado alternativo (GAERTNER et al., 2012, p. 6).

Etapas para la erradicación

Prevención

Es la estrategia para prevenir la invasión de este tipo de plantas, estas son acciones fáciles de realizar, pero necesitan del seguimiento de la comunidad para que sea eficaz el proceso.



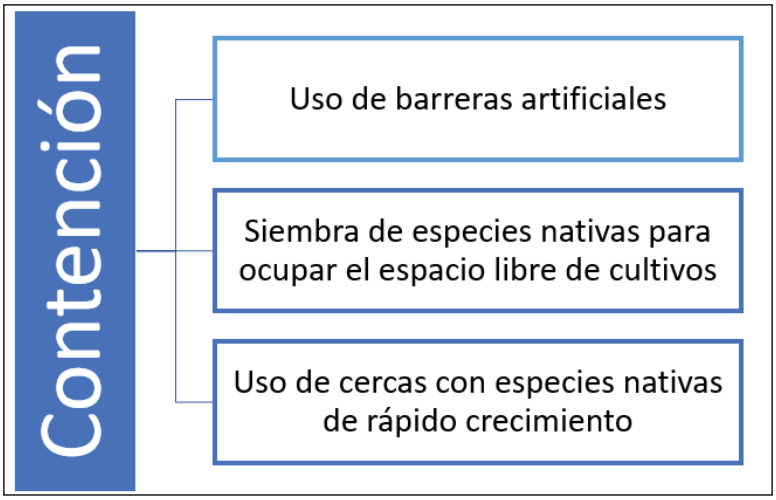
Elaboración propia.

Figura 5. Proceso para ejecutar la radicación en plantas endémicas.

"Las trampas de semillas son zanjas para recolección de semillas, aberturas en el suelo para el lavado de zapatos y las patas de los animales, entre otros" (ORTIZ, 2019, p. 5). En esta etapa no se recomienda según la CAR (Corporación Autónoma Regional) (unidad de control y regulación ambiental en Colombia); hacer uso de las plantas de retamo en floreros, cercas vivas o jardín. No, promover los matorrales de retamo espinoso como espacios de diversión y entretenimiento, o para la toma de fotografías. Con seguridad, "entre más conozcamos nuestros ecosistemas nativos más fácil encontraremos espacios para nuestro bienestar" (GAERTNER *et al.,* 2012, p. 6).

Contención

Esta etapa "restringe la propagación de la especie y mantiene la zona delimitada para la contención de la especie" (GAERTNER *et al*., 2012, p. 16).

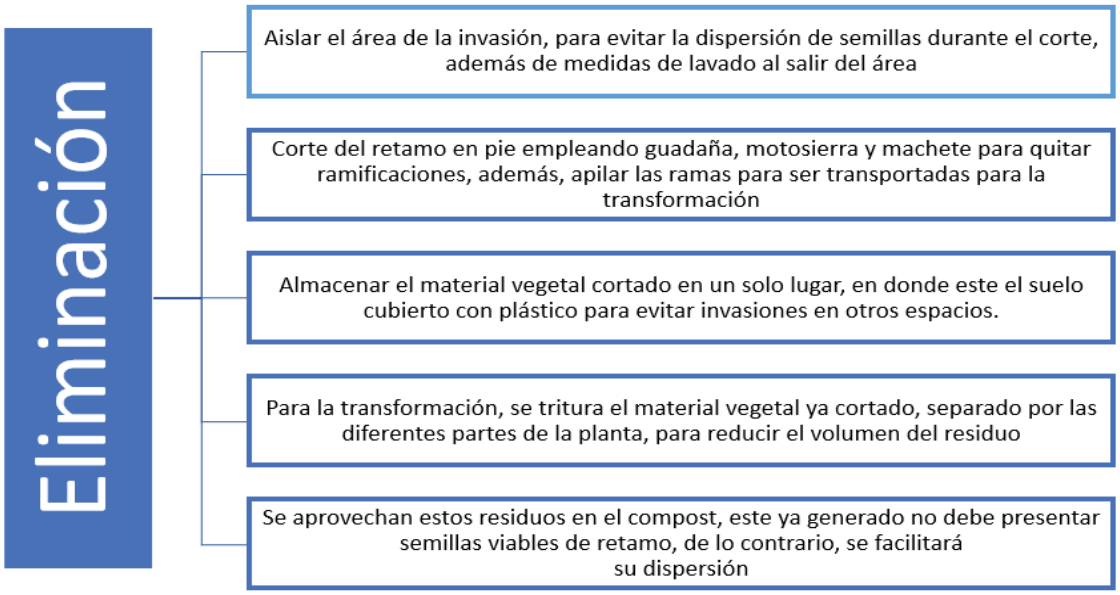


Elaboración propia.

Figura 6. Proceso para ejecutar la contención en plantas endémicas.

Eliminación

Su objetivo es reducir la abundancia y distribución de especies invasoras. En esta etapa es necesaria la continuidad y constancia en el tiempo para evitar nuevas germinaciones en espacios ya recuperados. Según la CAR (Corporación Autónoma Regional), "para una eliminación eficiente se deben tener varias fases" (GAERTNER *et al*., 2012, p. 17).



Elaboración propia.

Figura 7. Proceso para ejecutar la eliminación en plantas endémicas.

La CAR (Corporación Autónoma Regional) especifica que, en el momento del aprovechamiento, las pilas de compost deben estar protegidas por una cubierta negra calibre

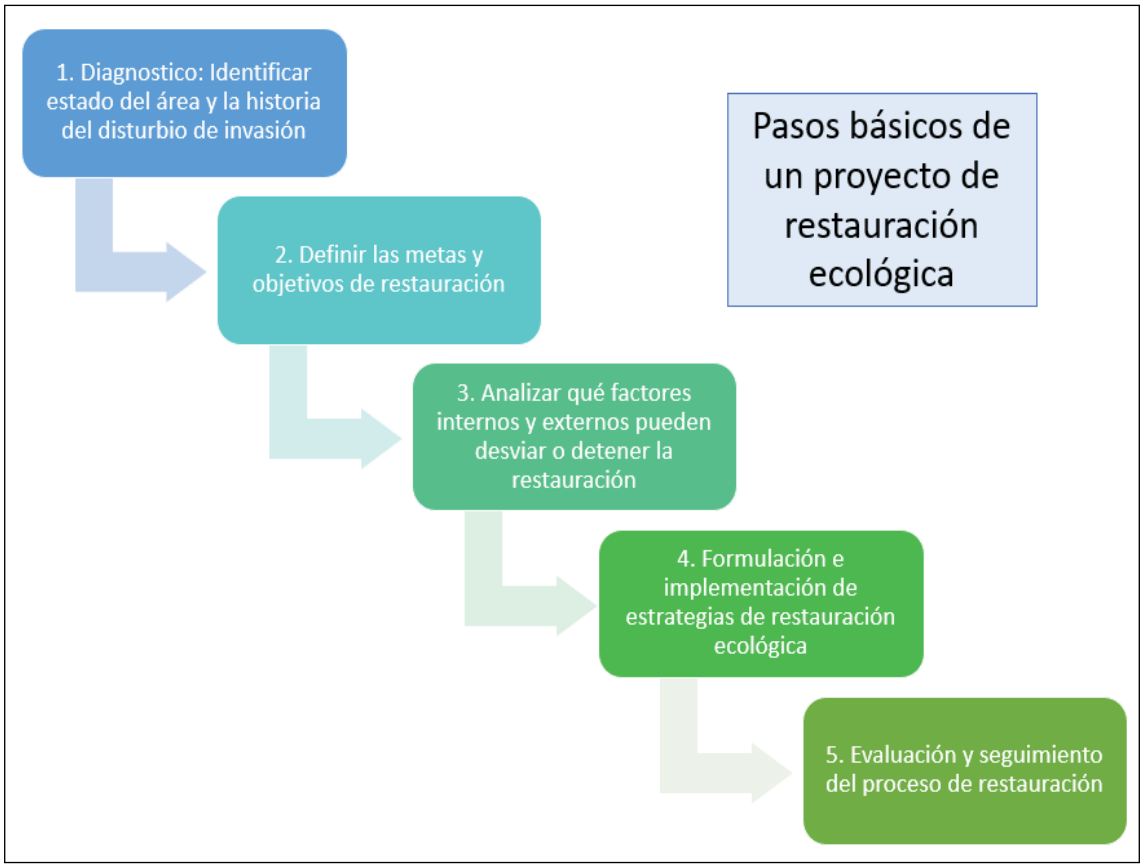
6 para evitar la dispersión de semillas que aún se presenten en las legumbres del retamo, así como mantener los porcentajes de humedad adecuados (GAERTNER *et al*., 2012, p. 21).

Seguimiento

El seguimiento debe estar presente en todas las anteriores etapas, con el fin de detectar a tiempo posibles rebrotes. Así, "las áreas en donde se ha realizado la eliminación, se deben hacer controles cada dos meses durante mínimo dos años, además los rebrotes se deben retirar de forma manual" (GAERTNER *et al*., 2012, p. 14).

Restauración ecológica para las áreas después de la eliminación de esta planta invasora

Según la Society for Ecological Restoration (SER, 2004) la restauración ecológica es el proceso de asistir el restablecimiento de áreas que han sido dañadas, degradadas o destruidas, por medio de la aplicación de diferentes técnicas y estrategias. Según la identidad colombiana CAR (Corporación Autónoma Regional) recomienda tener en cuenta los siguientes pasos básicos para llevar a cabo esta fase.



Fuente. Adaptado de Gaertner *et al*. (2012, p. 12).

Figura 8. Pasos básicos en el proceso de restauración ecológica.

Conocimiento químico que dialoga con el territorio - Metabolitos Secundarios y Aplicaciones

Los metabolitos secundarios son compuestos producidos por las plantas que principalmente, como lo indica Santander (2018), son los que le confieren las propiedades características de la planta, encargados de la síntesis de una amplia variedad de moléculas orgánicas que no hacen parte de funciones vitales de la planta, pero son importantes, ya que presentan funciones ecológicas como atrayentes o repelentes de insectos y otros que hacen parte de los pigmentos de la planta, para flores y frutos. Los metabolitos están clasificados en 4 grupos: **Terpenos/esteroles, alcaloides, taninos, compuestos fenólicos y glucósidos.**

Como lo menciona Máximo *et al*. (2016), durante muchos años estos compuestos se han usado principalmente para la fabricación de medicamentos, productos industriales y preservación de alimentos. Se han encontrado pocos reportes químicos de la actividad biológica en estas especies, sin embargo, algunos estudios han señalado que en la composición química del género Ulex se han encontrado algunos alcaloides y compuestos de tipo flavonoide, por ejemplo: β-isosparteina, jussiaeina-β, entre otros.

A continuación, se identifican las características principales como lo mencionan Pérez y Jiménez (2011) de los metabolitos secundarios:

1. Terpenos/ Esteroles: Son las moléculas de mayor importancia en la planta, ya que les ayuda a sobrevivir a climas o condiciones extremas. Alcaloides: Son solubles en agua, contiene al menos 1 átomo de nitrógeno y exhiben actividad biológica.
2. Taninos: En la planta, tienen un efecto antimicrobiano y actúa como repelente alimenticio de muchos animales e insectos (SANTANDER, 2018).
3. Compuestos fenólicos: En su estructura química presenta uno o varios anillos fenólicos, y cumplen la función de ser protectores de rayos ultravioleta. Presentan una distribución restringida en las plantas, siendo ésta en menor proporción según la especie vegetal.
4. Glúcidos: Los glucósidos funcionan como protección contra la luz ultravioleta, contra insectos y contra hongos, virus y bacterias. Sirven como antioxidantes, atrayentes de polinizadores y controladores de las hormonas vegetales. En la industria en general, son utilizados para pigmentos, colorantes, fármacos, saborizantes, entre otros. También están directamente relacionados con actividad antimicrobiana y antifúngica.

Algunos resultados obtenidos de los ensayos químicos preliminares realizados al extracto etanólico de las partes aéreas de la especie vegetal Ulex europaeus L., se encuentran consignados en la siguiente figura:

Tabla 1. Resultado del estudio fotoquímico en extractos de Ulex europaeus
Fuente. Adaptado de Efecto de extractos de Ulex europaeus L. en la producción de biomasa de plántulas de ají (Capsicum annuum L.), en condiciones de laboratorio (2016).

Extracto/ Metabolito	Alcaloide	Flavonoide	Tanino	Saponina
Raíz acuosa	(-)	(-)	(+)	(-)
Parte aérea acuoso	(-)	(+)	(+)	(+)
Raíz Metabólico	(-)	(-)	(+) azulado	(+)
Parte aérea metabólico	(+)	(+)	(++) verdoso	(+)
(-): Ensayo negativo	(+):Ensayo positivo	(++): Ensayo positivo con evidencia absoluta		

Por otra parte, una práctica de laboratorio desarrollada en la Universidad Pedagógica Nacional por parte de los profesores en formación inicial, confirma la presencia de los metabolitos cualitativamente, para determinar la presencia de diferentes grupos químicos en el Ulex Europaeus. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2, confirmando la presencia de alcaloides, triterpenos y esteroides.

Tabla 2. Reactivos para la identificación de metabolitos secundarios

PATRÓN	DRAGENDORFF	WAGNER	MAYER	LIEBERMAN BURCHARD
	ALCALOIDES (+)	ALCALOIDES (+)	ALCALOIDES (+)	TRITERPENOS Y ESTEROIDES (+)

Fuente propia.

METODOLOGÍA

La propuesta desarrollada esta centrada en un abordaje cualitativo, con la intencionalidad de reconocer mediante el trabajo con profesores en formación inicial de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional, el contraste del territorio, el saber químico y las representaciones didácticas en la educación ambiental para la formación como educadores ambientales. Se desarrollaron tres etapas; en la primera se realizó la indagación y observación de que problemáticas ambientales, con la intención de reconocer su contexto y alrededores, parte de los autores de este artículo seleccionaron el Retamo Espinoso porque evidenciaron que es una problemática ambiental que afecta las zonas cercanas a la ciudad de Bogotá (Colombia) y a la población que vive cerca de los lugares invadidos por esta especie.

Luego de seleccionada la problemática entran a contextualizar sobre el retamo espinoso desde el conocimiento del territorio de esta especie en el país como la caracterización desde el saber científico.

Después de la etapa de reconocimiento del Retamo Espinoso ¿cómo llevar este conocimiento a estrategias que permitan la integración de saberes para comprender la educación ambiental en su formación como docentes? Para esto se diseñó un Ambiente Virtual de aprendizaje, se tienen en cuenta tres tópicos principales para el respectivo desarrollo del diálogo de saberes, impacto ambiental del Ulex europaeus, reconocimiento de la ubicación del retamo espinoso, su respectiva erradicación para controlar su propagación y la obtención de los metabolitos secundarios como una propuesta para la didáctica de la química y cómo utilizar los profesores en formación una herramienta para formar educadores ambientales teniendo en cuenta la ecosofía de Guattari y la intencionalidad de la educación ambiental desde el diálogo de saberes.

Por otra parte, se involucran los ejes territoriales como forma de representación de la interacción de saberes, como lo son el científico, emocional, del ser y el físico, que buscan expresar los diferentes panoramas en las que se presenta esta problemática, resaltando el concepto de territorio.

Cada tópico desarrollado en la página web se enfoca tanto a las ecologías de Félix Guattari como en las corrientes presentadas por Sauvé, que se mencionan a continuación:
1. UBICACIÓN: Enfocada principalmente a la corriente naturalista y la tercera ecología de Félix Guattarí: Medio ambiental. Se realizó la recopilación bibliográfica y actividades necesarias) al participante en la línea de tiempo de expansión del Ulex Europeaus, desde una visión general a una específica, que lleven a comprender el modo en que esta especie se propaga por el territorio.
2. ERRADICACIÓN: Enfocada principalmente a la corriente resolutiva y a la segunda ecología de Félix Guattarí: Social. Se realiza un análisis documental de los métodos de erradicación de esta especie, resaltando la sucesión de pasos, iniciado en la determinación e identificación de la problemática acorde al estado del área afectada, hasta el proceso de control y restauración ecológica como un acto de participación comunitaria, reconocimiento y apropiación territorial.
3. METABOLITOS SECUNDARIOS: Enfocada principalmente a la corriente conservacionista y la primera ecología de Félix Guattarí: Mental. Se realiza el tamizaje fitoquímico de la especie, analizando a partir de diferentes pruebas los metabolitos secundarios presentes y sus posibles aplicaciones desde el uso en comunidades como apoyo al desarrollo de actividades agrícolas, que lleven al afectado a tomar acciones frente a los residuos generados por la erradicación de esta planta, buscando así reinventarse de tal forma que se genere un espacio para el diálogo con comunidades aledañas que se vean afectadas por esta planta invasora.

La finalidad del AVA es ser una herramienta de comunicación para educadores ambientales que busquen el diálogo de saberes en una comunidad específica, de tal forma que le facilite el desarrollo del tema, permitiendo interactuar a través de los comentarios que pueden realizar en el recurso y la retroalimentación que se pueda hacer con la comunidad en diversos espacios. Todo se desarrolla en torno a las ecologías de Félix Guattarí y de las corrientes de la EA, ya que el análisis llevado a cabo es cualitativo hacia la interpretación de contextos y saberes, estas se encuentran divididas según los tópicos anteriormente mencionado. En el AVA con la URL: https://avaulexeuropeaus.myportfolio.com/, está organizada de la siguiente manera, como se muestra a continuación:
1. Presentación: Se explica los fundamentos de la investigación que se está realizando, a partir de la integración de información documental, recopilación bibliográfica y la entrevista a un líder ambiental que trabaja en pro de la conservación ambiental de zonas de posible vulnerabilidad de ecosistemas con el fin de dar un contexto, una linealidad y una finalidad al AVA.
2. Rastreo de la especie: Se hace un contexto general de la ubicación de la planta en tiempo real, gracias a la recopilación de información que realiza la GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Se hace un recorrido por algunos hallazgos importantes en diferentes partes del mundo y se enlaza la página con el mapa interactivo del GBIF, que muestra la situación del Ulex europaeus actualmente en diferentes partes del mundo, si se desea conocer.
3. Taxonomía y morfología: En esta sección se habla acerca de la planta, la descripción fisiológica y taxonómica, donde si el aprendiz desea conocer algunas investigaciones, se vincula con una tesis de pregrado realizada en la universidad de la Salle, que indagó y recopiló información de diferentes fuentes para hablar de la morfología del Ulex europaeus.

4. Datos esenciales: Se realiza una recopilación de diferentes problemáticas que se desarrollan a partir del Ulex europaeus, en diferentes partes de nuestro país y se enfatiza en la semilla de la planta como principal factor problémico.
5. Peligrosidad: Se desarrolla a partir de tres ejes: prevenir, contener y mitigar la amenaza de especies, enfocado a la conservación de la biodiversidad y también se menciona el retamo como una especie invasora.
6. Control y erradicación: Son explicados los métodos de erradicación en Colombia y algunos protocolos establecidos por la CAR (Corporación Autónoma Regional) y otras investigaciones para este procedimiento, apoyado de diferentes imágenes y videos que son apoyo visual a la explicación.
7. Metabolitos secundarios: Se mencionan algunas pruebas cualitativas que se realizan en laboratorio para la determinación de la presencia de los diferentes metabolitos secundarios en las plantas, como lo son Dragendorff, Wagner, Mayer y Lieberman Buchard. También son explicados los metabolitos presentes en el Ulex europaeus y su función tanto en la planta como el uso que se le podría dar a estos.
8. Noticias: Anexos de algunos videos y artículos de periódicos digitales que hablan a cerca de diferentes iniciativas, visibilizando esta problemática.
9. Bibliografía adicional: Se vinculan 18 artículos diferentes relacionados con investigaciones sobre el Ulex europaeus y los diferentes problemas medioambientales que se han desarrollado a partir del mismo.
10. Eje 1: Actividad de ubicación: Propuestas de trabajo sobre el reconocimiento territorial, enfocadas en la ecología medioambiental y en la corriente conservacionista.
11. Eje 2: Actividad de erradicación: Son ejercicios propuestos enfocados al trabajo con la comunidad y con el ambiente, permitiendo el diálogo de saberes y las interacciones sociales de la problemática, por medio de noticias, teniendo un punto crítico para compartir con la población con quién se desarrolla el AVA.
12. Eje 3: Actividad de metabolitos secundarios: Son ejercicios de investigación con su comunidad, a partir del reconocimiento de la planta y de los usos que se le puede dar a una especie invasora, el objetivo es la recolección de opiniones y percepciones del tema, apoyado por una actividad llamada "a través del foco" que relaciona el territorio directamente con problemáticas medioambientales, relacionándolas con el conflicto ambiental expuesto en esta propuesta.

Para conocer si la página web como ambiente virtual cumple con los objetivos propuestos en este trabajo, se comparte la página con los docentes en formación inicial del espacio académico "Énfasis didáctico en Educación Ambiental", para que sea evaluado por medio de una rúbrica propuesta se realiza en la herramienta de google forms para mayor facilidad del manejo de la información obtenida.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

De los resultados obtenidos en el proceso de construcción de la propuesta didáctica en busca de la orientación del diálogo de saberes, en primer lugar, es la difícil integración de aspectos geográficos, químicos, biológicos, y la realidad de la población desde lo social, ético, mental y político. El resultado de las actividades demuestra que los profesores en formación inicial reconocen la necesidad de la transversalidad de la educación ambiental en el currículo a su cargo, para que la química se encuentre en diálogo con otros saberes. Con el fin de mejorar las

comprensiones de la representatividad de la educación ambiental en la práctica del profesor en diversos contextos tanto formales como informales, se desarrollan debates, reconocimiento del territorio físico como del territorio llamado "ser" donde cada uno de ellos tanto los profesores en formación que construyen el AVA como los compañeros que evalúan el recurso, reconocen su papel como educadores ambientales desde el objetivo del ser en una problemática ambiental.

En la encuesta realizada entre los profesores en formación inicial, se evidencia que existe una buena relación de conceptos, teniendo en cuenta las plantas endémicas y las problemáticas ambientales, desde las corrientes resolutiva, conservacionista y naturalista de la EA, además de las ecologías de Félix Guattarí, que están vinculadas de tal forma que le permiten al aprendiz interactuar de forma activa con otros vínculos disponibles, que amplían la información y es agradable el diseño para la persona que la visita, ya que implementa los colores relacionados con el aprendizaje y la atención como lo mencionan algunas teorías del color para un AVA, con un tipo de letra adecuado para la información suministrada, lo que permite un diálogo de saberes, fundamentado en el daño ambiental que genera el Ulex europeaus y sus relaciones con la educación ambiental.

Entre las percepciones de los profesores en formación inicial frente al AVA, presentan que el contenido es explicativo en cada uno de sus ítems y es acorde a la propuesta planteada, ya que permite que el educador ambiental o el docente usen el AVA como herramienta explicativa y complementaria para abordar este tipo de problemáticas ambientales, que permite sensibilizar a las comunidades a las que se les comparta este ambiente virtual, logrando el diálogo de saberes en todas las comunidades afectadas, pero también de todos aquellos que desconocen sobre esta planta y los problemas que se desarrollan en nuestro ambiente natural a raíz de esta planta.

La estrategia desarrollada permite llevar a cabo la interacción del ser, el otro y la comunidad, desde el impacto que tienen las especies invasoras en un ecosistema, teniendo en cuenta una apropiación y reconocimiento por el territorio desde las actividades planteadas en el AVA, lo cual es apropiado para los contenidos vistos en el espacio académico.

La rúbrica de evaluación fue diligenciada por profesores en formación que participaron en el espacio académico "Énfasis Didáctico de EA" y de las cuales se logró analizar para conocer las percepciones que tuvieron respecto a la página web diseñada, para posibles cambios, generando la participación dentro del grupo de estudio.

Para la respectiva validación de la página web, se realizó una rúbrica de evaluación de acuerdo a 5 ítems estilo test de Likert, con puntuación de 1 como muy desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

Tabla 3. Ítems para la rúbrica de evaluación.

1. La página es agradable: imágenes pertinentes, buenos colores de diseño y tipos de letra.
2. El contenido es claro y explicativo.
3. La página tiene los contenidos de acuerdo a lo que se ha manejado en la clase de Énfasis Didáctico II.
4. La página es una herramienta pertinente para abordar este problema ambiental.
5. Buena redacción, citas bibliográficas correctas y los vínculos a otras páginas funcionan bien.

Tabla 4. Resultados de la implementación de la rúbrica resuelta por los profesores en formación inicial participantes.

PARTICIPANTE	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5
1	4	3	3	3	4
2	4	4	4	4	5
3	4	5	5	3	5
4	5	5	5	5	5
5	4	5	4	4	5
6	5	5	4	4	5
7	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5
9	4	4	5	4	5

De acuerdo a los resultados obtenidos por la participación de los profesores en formación, se observa que hay aceptación al momento de relacionar este AVA para abordar la problemática ambiental, sin embargo, se encuentran opiniones en donde se refleja que el uso del AVA no es suficiente para dar una explicación profunda a esta problemática que abarca las ecologías de Félix Guattarí representado como territorios en los que se desarrolla el ser desde lo social y mental con el cambio en las costumbres en prácticas agrícolas en el medio afectado por la planta invasora y buscando soluciones, a partir del uso de los metabolitos secundarios para mejorar dichas prácticas y reducir impactos ambientales. Por otro lado, desde lo medio ambiental visto desde el entorno natural, también se tiene en cuenta el ciberespacio como ambiente de construcción, desarrollo e interacción.

CONCLUSIONES

- La integración de saberes y la construcción de material didáctico en profesores en formación inicial para articular la educación ambiental en sus contenidos de enseñanza química no son fáciles de interpretarse en un momento inicial, pero con trabajo reflexivo y práctico en contextos reales permitieron esta intencionalidad, la cual se visualiza en este caso en el AVA diseñado por profesores en formación inicial en acompañamiento de su docente y coevaluado por los colegas en pro de la formación de educadores ambientales.
- Con el diseño de la estrategia didáctica se permitió que la tecnología fuera el medio de educación y el recurso de diálogo comunicativo, tomando como fuerza el objetivo de la cibercultura en la educación ambiental, al ser una representación de esta desde la realidad en un contexto y las redes humanas que se realizan mediante la comunicación del conocimiento.
- Las corrientes resolutiva, naturalista y conservacionista están involucradas en el desarrollo del Ambiente Virtual, brindando una perspectiva amplia, que permite el análisis de la problemática ambiental dada por la propagación de plantas invasora como el Ulex Europaeus desde los diferentes ejes territoriales.

• A partir de la evaluación del AVA permite el diálogo de saberes, ya que es un ambiente de libre acceso, que puede ser compartida en cualquier momento y los educadores ambientales pueden usarla como una herramienta que complemente su trabajo con respecto a esta problemática ambiental y el trabajo en el aula.
• Las redes informáticas juegan un papel fundamental en el desarrollo de diferentes conflictos ambientales ya que permite un facilidad y rapidez en la divulgación, permitiendo que las personas participen en un diálogo de saberes, sin la restricción del lugar, el tiempo o el espacio.
• El reconocer el territorio donde se presenta la problemática, la acción de la población, el papel del profesor y los saberes que se involucran en una problemática ambiental desde el análisis de la educación ambiental, se deja a un lado la idea que ser educador ambiental es solo conservacionismo, sino que es hacer mas que un trabajo científico un trabajo social, político y ético, para llevar al aula o al contexto de formación una realidad compleja y humanística.

REFERENCIAS

ANDRADE-C., M. G. Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas: consideraciones para fortalecer la interacción Ciencia-Política. **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**, v. 35, n. 137, p. 491-507, dic., 2011.

BARRERA CATAÑO, J. I.; CONTRERAS RODRÍGUEZ, S. M.; GARZÓN YEPES, N. V.; MORENO CÁRDENAS, A. C.; MONTOYA VILLARREAL, S. P. **Manual para la restauración ecológica de los ecosistemas disturbados del Distrito Capital**. Bogotá, Colombia: Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), 2010. 402 p.

CÁRDENAS, J., BAPTISTE, M., RAMÍREZ, W. y AGUILAR, M. **Herramientas de decisión para la gestión de áreas afectadas por invasiones biológicas en Colombia**. Bogotá, D.C, Colombia: Editorial Alexander von Humboldt, 2015.

CLEMENTS, D. R.; PETERSON, D. J.; PRASAD, R. The biology of Canadian weeds. **Ulex Europaeus L**. **Canadian Journal of Plant Science**, v. 81, n. 2, p. 325-337, abr., 2001.

DELORS, J. **L'éducation, un trésor est caché dedans. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo 21**. Odile Jacob. Paris: UNESCO, 1996.

ESPEJEL RODRIGUEZ, A.; FLORES HERNANDEZ, A. Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior**. Revista Mexicana de Investigación Educativa**, Tlaxcala, v. 17, n. 55, p. 1173-1199, 2012.

GUATTARI, F. Reseña de las tres ecologías. **Revista de Geografía Norte Grande**, Santiago de Chile, v. 11, n. 33, p. 149-156, jul. 2005.

LEÓN, O.; VARGAS, O. **Las especies invasoras:** un reto para la restauración ecológica. Bogotá: Grupo de Restauración Ecológica, 2009.

MAXIMO, P.; LOURENÇO, A.; TEI, A.; WINK, M. Quimiotaxonomía del Ulex portugués: Alcaloides de quinolizidina como marcadores taxonómicos. **ELSEVIER:** compromiso con la Difusión de la Ciencia y el Conocimiento, v. 67, n. 17, p. 1943-1949, 2016.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. Catálogo español de especies exóticas invasoras 2018. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-catalogo.aspx. Acceso el: 11 jun. 2020.

NOVO, M. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. **Revista de Educación,** Madrid, n. 1, p. 195-217, mayo 2019.

ORTIZ, N. **Evaluación de una malla tejida de Retamo Espinoso (Ulex europaeus L) para protección de la erosión en taludes**. 2019. Tesis (Pregrado) - Universidad de la Salle, Bogotá, 2019.

PÉREZ, N.; JIMÉNEZ, E. Producción de metabolitos secundarios de plantas mediante el cultivo in vitro. **Biotecnología vegetal,** v. 11, n. 4, p. 195-211, oct./dic., 2011.
PIURA. Grupo Técnico de Diversidad Biológica Comisión Ambiental Regional de Piura**. Estrategia regional y plan de acción para la conservación de la diversidad biológica de la región Piura**. Piura-Peru, 2012.
PRIEUR, R.; LAVOREL, S. Invasiones: la perspectiva de diversas comunidades vegetales. **Ecología Austral,** Argentina, v. 10, n. 25, p. 1-7, 2000.
SANTANDER, I. **Cuantificación de metabolitos secundarios y capacidad antioxidante en extractos de especies de Acacia** (Acacia schaffneri, laevigata y aculeaticar). 2018. Tesis (Pregrado Licenciatura en nutrición) - Instituto de ciencias de la salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalfo, 2018.
SAUVÉ, L. Uma cartografia das corrientes em educaçao ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. **Educação ambiental:** pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-46.
SAUVE, L. Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. **Revista Enseñanza de las Ciencias**, España, v. 28, n. 1, p. 5-18, 2010.
SER. Society for Ecological Restoration International. **Principios de SER Internacional sobre la restauración ecológica**. 2004. Disponible en: https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/SER_Primer/ser-primer-spanish.pdf. Acceso en: 11 jun. 2020.
WILLIAMSON M. The Ecology of invasions. In: WORKSHOP ON BEST MANAGEMENT PRACTICES FOR PREVENTING AND CONTROLLING INVASIVE ALLIEN SPECIES. 2000, Capetown, South Africa. **Anais […].** Capetown, South Africa, 2000.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ANDEL, J.; ARONSON, J. (Eds.) Ecología de la restauración: La nueva frontera, M. Gaertner; P. Holmes y D. Richardson, **Invasiones biológicas, resiliencia y restauración.** (pp. 6-22). Texas. Wiley-Blackwell. 2012.
BELTRÁN, H. BARRERA, J. Caracterización de invasiones de Ulex europaeus L. de diferentes edades como herramienta para la restauración ecológica de bosques altoandinos, Colombia. **Revista Biota Colombiana,** Bogotá D.C., v. 15, n. 2, p. 3-157, 2014.
MORA, M.; RUBIO, J.; OCAMPO, R.; BARRERA, I. **Catálogo de especies invasoras del territorio:** Pontificia Universidad Javeriana, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Bogotá: Universidad Javeriana. 2015.
RÍOS, H. **Guía Técnica para la restauración ecológica de áreas afectadas por especies vegetales invasoras en el Distrito Capital: complejo invasor retamo espinoso (Ulex europaeus L.) – retamo liso (Teline monspessulana (L) C. Koch).** (2. ed.). Bogotá D.C. Colombia: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 2005.
SANZ ELORZA, M.; DANA SÁNCHEZ, E. D.; SOBRINO VESPERINAS, E. El atlas de plantas invasoras de España. *In:* SANZ ELORZA, M.; DANA SÁNCHEZ, E. D.; SOBRINO VESPERINAS, E. **Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España**. Madrid-España: Dirección General para la Biodiversidad, 2014. Cap. 2. p. 19-36.
TIGHE, R.; DÍAZ, R.; LEONELLI, G.; IGLESIAS, C.; MARTÍNEZ, M.; MORALES, D.; MEJÍAS, P. Efecto de extractos de Ulex europaeus L. en la producción de biomasa de plántulas de ají (Capsicum annuum L.), en condiciones de laboratorio. **Idesia**, Arica, Chile, v. 34, n. 5, p. 19-25, 2016.
UTRERA, A. **Aopedofarelo**. 2020. Disponible en: http://ospendellos.blogspot.com/2019/05/o-toxoplantas-invasoras.html. Acceso en: 10 jun. 2020.

O USO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PESQUISA PARTICIPATIVA NA COMUNIDADE VILA LUIZÃO, SÃO LUÍS-MA

THE USE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR PARTICIPATORY RESEARCH IN THE VILA LUIZÃO COMMUNITY, SÃO LUÍS-MA

L'UTILISATION DE L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT POUR LA RECHERCHE PARTICIPATIVE DANS LA COMMUNAUTÉ DE VILA LUIZÃO, SÃO LUÍS-MA

Caroline Silva da Cunha[1]
Jean Carlos Louzeiro dos Santos[2]
Ana Rosa Marques[3]

RESUMO: Este artigo tem por objetivo apresentar o desenvolvimento da pesquisa-ação por meio da Educação Ambiental e suas contribuições para a investigação dos principais problemas socioambientais na comunidade Vila Luizão, São Luís- MA. Para tal fim, foi realizada uma pesquisa participativa com base nas obras dos principais autores dessa área, tais como Chizzoti (2003), Jacobi (2003), Philippi Junior (2004), Thiollent (2004), Carlos (2007), Loureiro (2012); entre outros. No texto, abordam-se algumas questões teórico-metodológicas, para reflexão sobre a investigação participativa, enfatizando-se o processo de pesquisa-ação junto à ferramenta Educação Ambiental, no intuito de refletir acerca das questões socioambientais junto aos sujeitos ativos e participativos da comunidade em estudo.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Problemas Socioambientais. Vila Luizão. Pesquisa-Ação.

ABSTRACT: For that, it was made a participative research according to the main literary work in this area, such as Loureiro (2012), Jacobi (2003), Philippi Junior (2004), Thiollent (2004), Carlos (2007), Chizzoti (2003), among others. In the text, it was approached some theorical-methodological questions, to the reflection about the participative investigation, in which it was emphasized the research-action process along with the Environmental Education tool, in order to reflect about the socio-environmental questions along with the active and participative agents at the community under study.

1 Mestrado em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Pós-graduação em Geoprocessamento pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA). Membro do Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade (GEDERS/UEMA). E-mail: carolineanhuc@hotmail.com.
2 Mestrado em Geografia pela UEMA. Pós-graduação em Docência do Ensino Superior pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF). Professor de Geografia da Secretaria de Educação de Paço do Lumiar. E-mail: jeanlouzeiro1993@gmail.com.
3 Mestrado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista/Bauru (UNESP). Doutorado em Geografia pela UNESP/ Presidente Prudente. Professora Adjunta III da UEMA. Analista Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, no estado do Maranhão (Ibama/MA). E-mail: anclaros@yahoo.com.br.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Keywords: Environmental Education. Socio-Environmental Problems. Vila Luizão. Research-Action.

RÉSUMÉ: Cet article a pour objectif de montrer le développement de l'action de la recherche à travers l'éducation environnementale et ses contributions pour la recherche des principaux problèmes socio-environnemetaux au sein de la communauté Vila Luizão, São Luís - MA. Pour cela, une recherche participative basée sur les œuvres des principaux auteurs de ce domaine, tels Chizzoti (2003), Jacobi (2003), Philippi Junior (2004), Thiollent (2004), Carlos (2007), Loureiro (2012); entre autres. Dans le texte, sont abordées quelques questions théoriques et méthodologiques pour la réflexion à propos de l'enquête participative, mettant l'accent sur le processus de la recherche joint à l'outil de l'éducation environnementale, dans l'objectif de réflexion sur les questions socio-environnementales associées aux sujets actifs et participatifs de la communauté étudiée.

Mots clefs: Éducation Environnementale. Problèmes Socio-environnemetaux. Vila Luizão. Action de Recherche.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PESQUISA PARTICIPATIVA

Nas últimas décadas do século XX, os debates referentes à questão ambiental ganharam destaque, principalmente no eixo das políticas públicas. Notou-se a pressão em relação ao desenvolvimento de propostas e ações para responder aos inúmeros problemas decorrentes do modelo acelerado de crescimento. Na visão de Loureiro (2012, p. 12):

> […] a educação sendo uma prática social cujo fim é o aprimoramento humano naquilo que pode ser apreendido e recriado a partir dos diferentes saberes existentes em uma cultura, de acordo com as necessidades e exigências de uma sociedade.

A Educação Ambiental (EA) participativa, aqui abordada, refere-se à criticidade e à transformação, construída por meio de um paradigma entendido como emancipador. Nesse sentido, a relação entre meio ambiente e educação ambiental crítica e participativa assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para compreender processos sociais complexos e os riscos ambientais que se intensificam. Como a cidadania tem a ver com a identidade e o pertencimento a uma coletividade, a EA é a forma de exercício dessa cidadania: é uma nova maneira de encarar a relação do homem com a natureza, baseada em uma nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens (JACOBI, 2003).

Para que haja mudança de algo, é fundamental conhecer o fenômeno que se quer mudar. Acreditamos que a sensibilização contribui para a qualidade de vida almejada pela comunidade, na qual o processo de EA é fortalecido pelo conhecimento da realidade global e local, do contexto em que determinado problema se situa, sendo este conhecimento produzido nos próprios caminhos teóricos e práticos seguidos para a minimização da questão ambiental, a fim de contribuir para a melhoria da qualidade de vida e a sustentabilidade.

Seguindo essa linha de raciocínio, com o avanço da urbanização como processo de transformação da sociedade, os embates socioambientais promovidos são produtos do processo de transformação da natureza e da sociedade, que se encontra organizada em

classes sociais. Nesse viés, no que tange às atividades práticas de EA, observa-se, conforme evidenciado por Oliveira (2000, p. 16), que "Ações e atividades de Educação para as questões ambientais, junto as comunidades, devem priorizar aquelas com organizações coletivas, frente a situações-problema ambientais de sua vivência e convivência".

Dessa forma, a EA é uma ferramenta fundamental para a sensibilização da comunidade atrelada às metodologias participativas, como a pesquisa-ação, para fortalecer a relação sociedade-natureza por meio da problematização da realidade, valores, atitudes e práticas dialógicas que provoquem reflexão e ação no movimento coletivo — o sujeito percebe o espaço em que vive e começa a pensar em soluções — do viés conhecimento para a transformação. Nesse sentido, o uso dessa ferramenta na socio investigação é essencial para a compreensão do problema e a busca de possíveis encaminhamentos de forma coletiva.

O PROCESSO DA PESQUISA-AÇÃO COMO INSTRUMENTO DE AÇÃO E REFLEXÃO SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

O processo da pesquisa-ação consiste em discutir vários temas com base na metodologia social, no que tange à pesquisa científica associada às formas coletivas para a resolução de problemas. Nessa linha de atuação participativa, foi desenvolvido um processo investigativo e ativo, junto à comunidade da Vila Luizão, buscando-se refletir e promover transformações socioambientais por meio da ferramenta EA.

Nesse âmbito, coadunando com as ideias de Thiollent (2004, p. 25), a pesquisa-ação "[…] trata-se de um método, ou de uma estratégia de pesquisa, agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação de informação.".

Essa metodologia caracteriza-se pela ação em relação às possibilidades de reflexão em torno da resolução de problemas em dada realidade social, como é o caso deste estudo. Todavia, é necessário que haja bases teóricas; logo, precisaremos de conceitos, hipóteses e avaliações na situação investigativa.

Há uma relação entre conhecimento e ação, tanto no campo do agir (ação social, política, jurídica, moral etc.) quanto no campo do fazer (ação técnica). Entre as formas de raciocínio, existem analogias (e também diferenças) entre as estruturas do "conhecer para agir" e do "conhecer para fazer". O problema da relação entre conhecimento e ação pode ser abordado no contexto das Ciências Sociais (THIOLLENT, 2004).

Com base nessa metodologia, a produção do conhecimento que caracteriza o processo da pesquisa-ação resulta de investigação coletiva acerca do problema, a respeito da qual os participantes que estão mais próximos têm a percepção e a interpretação mais lapidadas. Propõe-se uma ação deliberada visando a uma mudança no mundo real, comprometida com um campo restrito, englobado em um projeto mais geral e submetendo-se a uma disciplina para alcançar os efeitos do conhecimento (CHIZZOTTI, 2003).

Desse modo, a análise da pesquisa qualitativa como prática social relevante traz novas questões teórico-metodológicas, provocando novas epistemologias para soltar a voz dos silentes, o poder, a emancipação, a solidariedade e as transformações socioespaciais e ambientais, mas é necessário o compromisso, a pesquisa e a ação solidária, ativa e participativa na investigação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA PARTICIPATIVA

Na pesquisa-ação, o ir além refere-se a envolver-se com a comunidade pesquisada para absorver o que se encontra no avesso do visível, alavancar o aparente, inserir-se no subsolo dos sujeitos sociais. O método fenomenológico, idealizado por Edmund Husserl (1859-1938), buscou investigar os fenômenos por meio da experiência. Tal método nos ajudou a conduzir a dinâmica descritiva e cotidiana da comunidade estudada, seus processos, atores e ações no território.

Este percurso pode ser acompanhado no que concerne aos desdobramentos das investigações de Husserl acerca da consciência, resumidos em três partes: a redução fenomenológica, a descrição dos vetores internos ao fenômeno e a explicitação das experiências. Nesse sentido, para o autor, o uso desse método "[…] consiste em ir às coisas mesmas quando se pretende investigar um fenômeno.". Dessa maneira, encontrou "[…] a essência da intencionalidade como espaço de dação dos objetos, ou seja, os fenômenos." (FEIJOO; MATTAR, 2014, p. 443).

Segundo as ideias de Heidegger (1997, p. 65), a fenomenologia poderá ser estabelecida a partir da "própria coisa" que deve ser descrita, ou seja, só poderá ser determinada cientificamente segundo o modo como os fenômenos vêm ao encontro, sendo as evidências manifestações de si mesmas. A fenomenologia, considerada ciência das essências, em uma relação sujeito-objeto, busca o sentido dos fenômenos na condição de essência, instiga a manifestação do que está escondido.

A fenomenologia, no que tange à interpretação dos fenômenos foi um método escolhido pela valorização da essência, a descrição do processo experienciado para compreender como a comunidade analisa a questão socioambiental vivenciada e propiciar os encaminhamentos, incentivando e provocando a sociedade ao protagonismo comunitário e participativo em seu diagnóstico.

Ao enfatizarmos, junto ao método fenomenológico, o uso da pesquisa qualitativa neste estudo, em âmbito geral, o esclarecimento de situação favorece a sensibilização dos pesquisadores e das condições que geraram o problema, objetivando elaborar formas de resolver a problemática. Na visão de Chizzotti (2003, p. 105):

> […] esse tipo de pesquisa pode ser resumido nas seguintes proposições: 1. O conhecimento conduz a uma ação, e a pesquisa pode ser uma oportunidade de formar os pesquisados a fim de que transformem os problemas que enfrentam; 2. Os pesquisados têm uma capacidade potencial de identificar suas necessidades, formular seus problemas e organizar sua ação; 3. A eficácia desse processo de decisão depende da participação ativa dos envolvidos na descoberta de suas necessidades e na organização adequada dos meios para modificar as situações consideradas insatisfatórias.

A pesquisa qualitativa não precisa obter um padrão de paradigmas, mas valorizar a criatividade, e resulta em decisões coletivas e estratégicas de pesquisa e ações ativas e participativas voltadas para a solução de problemas. Pode-se descobrir, ao longo das etapas, situações prioritárias e ações para transformação da realidade. Pesquisas descritivas limitam-se a revelar e avaliar os problemas, trabalhar encaminhamentos necessários e intervenções essenciais às situações indesejadas. Ainda em relação à pesquisa qualitativa, Minayo (2001, p. 21-22) relata:

> […] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

No campo transdisciplinar, a pesquisa qualitativa avançou como vasto movimento de ideias, práticas e técnicas de pesquisa, envolvendo as Ciências Humanas e Sociais, por meio de análises multiparadigmáticas decorrentes do positivismo, fenomenologia, hermenêutica, marxismo, teoria crítica e construtivismo, adotando uma gama de métodos investigativos para o estudo, a interpretação e a significação dos fenômenos.

Sob o viés qualitativo:

> Diferentes orientações filosóficas e tendências epistemológicas inscrevem-se como direções de pesquisa […], advogando os mais variados métodos de pesquisa, como entrevista, observação participante, história de vida, testemunho, análise do discurso, estudo de caso e qualificam a pesquisa como pesquisa clínica, pesquisa participativa, etnografia, pesquisa participante, pesquisa-ação, teoria engendrada […]. (CHIZZOTTI, 2003, p. 222).

Cabe ressaltar que, com bases qualitativas, os pesquisadores que adotaram essa orientação se subtraíram à verificação das regularidades, para se dedicarem à análise dos significados que os indivíduos dão às suas ações, no meio ecológico em que constroem as suas vidas e suas relações, à compreensão do sentido dos atos e das decisões dos atores sociais ou, então, dos vínculos indissociáveis das ações particulares com o contexto social em que estas se dão (CHIZZOTTI, 2003).

A conduta participante do pesquisador partilha da cultura, práticas, percepções e experiências relacionadas aos sujeitos da pesquisa. Nesse sentido, o conhecimento é tratado como construção coletiva, em que os envolvidos na pesquisa identificam e analisam, de maneira crítica, as necessidades e buscam alternativas de ação. Nesse termo, o pesquisador experencia o espaço com os sujeitos e o tempo vivido, o que pode gerar, em alguns momentos, certos conflitos. Contudo, é necessário mediar e pontuar os objetivos sociais dos atores da pesquisa.

O problema, na pesquisa qualitativa, não é uma definição apriorística, fruto de um distanciamento que o pesquisador se impõe para extrair as leis constantes que o explicam e cuja frequência e regularidade pode-se comprovar mediante observação direta e verificação experimental. O pesquisador é parte fundamental da pesquisa qualitativa. Ele deve, preliminarmente, despojar-se de preconceitos, predisposições, para assumir uma atitude aberta a todas as manifestações que observa, sem adiantar explicações nem ser conduzido pelas aparências imediatas, a fim de alcançar uma compreensão global dos fenômenos (CHIZZOTTI, 2003).

O OLHAR PARTICIPATIVO COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMAÇÃO NA VILA LUIZÃO

Na Vila Luizão, localizada em São Luís do Maranhão (MA), foram realizados círculos de diálogo contínuos, seguindo os princípios da EA transformadora, descritos por Jacobi (2003), e, em parte, emancipatória, pois, no percurso até aqui desenvolvido com os participantes envolvidos nas ações, percebemos que houve um aumento gradual de sensibilização para as questões socioambientais na comunidade.

Com base nesses conceitos, buscamos os moradores-chave (lideranças comunitárias e moradores antigos) para contar a história de vida na comunidade Vila Luizão, tais como moradores antigos pertencentes ao processo inicial de ocupação, para que fosse construído, em linha histórica, como vivem os residentes dessa ocupação. Procuramos ser o mais fiel possível à realidade observada e pesquisada para relatarmos, mais profundamente, a geo-história desse território conforme relatos dos 13 entrevistados, como demonstra o Quadro 1:

Quadro 1. Relação das entrevistas

Entrevistada 1	Moradora há 25 anos e liderança comunitária
Entrevistada 2	Ex-liderança comunitária ligada a Associação de moradores
Entrevistada 3	Liderança comunitária ligada a associação de moradores
Entrevistada 4	Liderança religiosa ligada à Igreja católica e participante do círculo de diálogo
Entrevistada 5	Moradora antiga há 20 anos da comunidade
Entrevistada 6	Liderança social ligado ao Centro de convivência
Entrevistada 7	Moradora antiga há 25 anos e liderança ligada à igreja evangélica
Entrevistada 8	Moradora antiga há 25 anos e liderança educacional e religiosa
Entrevistada 9	Moradora recente e participante do círculo de diálogo
Entrevistado 10	Morador antigo há 23 anos e participante do círculo
Entrevistada 11	Moradora recente e participante do círculo
Entrevistado 12	Morador antigo e liderança comunitária e comercial
Entrevistado 13	Morador antigo, líder de poço particular da comunidade e participante do círculo

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Como exemplo, cita-se o Sr. Raimundo Nonato (Entrevistado 4), que, sendo um dos participantes efetivos do processo e liderança local, avaliou o que gostaria que tivesse na comunidade: "[…] um tratamento específico com a água, com mais cuidado para a comunidade" (informação verbal).

Dessa forma, foram realizados 05 (cinco) círculos de diálogos (Quadro 2) com as lideranças e moradores do decorrer da pesquisa — ressalta-se que se trata de um diagnóstico socioambiental, por meio do processo de pesquisa-ação e EA na comunidade, com a metodologia participativa circular.

Quadro 2. Círculos de diálogo realizados

Círculos	Título	Data	Nº de participantes
I	Diagnóstico socioambiental	26/09/2018	06
II	Saneamento básico	01/02/2019	11
III	Água e saúde	28/03/2019	28
IV	Resíduos sólidos: descarte ecologicamente correto	02/05/2019	24
V	Coleta seletiva do lixo e compostagem na Vila Luizão	13/07/2019	24

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Nesse momento, foi elencada, pelos atores sociais, a ausência de programas sociais que atendam à comunidade, no sentido de ampliar/aumentar projetos, bem como manter os moradores informados. Diante disso, sugeriram projetos de "como produzir alimentos" e programas de "hortas comunitárias", visto que existem espaços ociosos para a realização de ações desejadas por esse público. O próximo passo foi a Matriz de Prioridades, na qual foram elencados, em escala prioritária, 05 (cinco) problemas socioambientais que mais afetavam a comunidade — entre eles, pode-se relatar, em ordem crescente: a) saneamento básico; b) serviços sociais; c) segurança; d) saúde; e) resíduos sólidos e poluição sonora.

Percebemos que existe um movimento de mobilização permanente e histórico na área, que se traduz pelo fato da existência de inúmeras associações, comércios informais, instituições religiosas que refletem um pouco do processo histórico de sua ocupação, "[…] pois é fruto de mobilização constante […]" (informação verbal)[4] — o que foi relatado pelo Entrevistado 3.

É uma área que congrega diversas territorialidades, uma "multiterritorialidade" (HAESBAERT, 2009), fruto de um processo de "desterritorialização", que se expõe no território por meio do conjunto de forças que se expressam quando "[…] o poder passa a existir entre os homens quando eles agem juntos, e desaparece no instante em que eles se dispersam" (ARENDT, 1983, p. 2012-2013).

Como afirma o Entrevistado 15: "[…] nós temos o poder e não temos noção" (informação verbal)[5]. Nesse sentido, constatou-se a existência de diversos poderes locais, como igrejas evangélicas, católicas, associações comunitárias e comerciais, empreendedores informais e formais, que têm produzido uma dinâmica territorial, singular, que revelou a forma como tem ocorrido o processo de "reterritorialização".

É um processo em evolução, que traduz o momento de expansão no qual está inserido, na dinâmica metropolitana da Ilha do MA. Percebemos que o processo dos círculos acompanhou o trabalho da pesquisa e gerou uma ligação com as lideranças e moradores, visto que se trata de um processo, pelo nosso envolvimento e pelo compromisso, com a comunidade, de mediar esses espaços de escuta e de escrita, visão e vivência da comunidade no seu território, que continua em movimento.

O processo desencadeado por esta pesquisa-ação trouxe momentos de reflexões acerca do território, das condições do cotidiano da comunidade, da importância do envolvimento e da troca de saberes entre a produção do conhecimento científico e do

conhecimento espontâneo, o que possibilitou ampliar a percepção sobre os principais impactos socioambientais da área de estudo.

Além disso, formamos um coletivo de pessoas da comunidade que tem interesse em continuar a mobilização para a melhoria das condições expostas no presente artigo, como um movimento de base comunitária que poderá ter grandes desdobramentos positivos, a partir do processo que foi construído no decorrer desta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos relevante refletir que, dentro de um sistema econômico alicerçado em bases capitalistas, organizar o espaço urbano em relação à melhoria dos serviços públicos, tais como infraestrutura e saneamento, significa valorizar novas áreas, principalmente para interesses puramente capitalistas. Nesse âmbito, a problemática ambiental atrela-se à questão social, todavia é tão avançada que, atualmente, apresenta dimensões quase incontroláveis, haja vista que as cidades cresceram, aliadas a um sistema excludente e segregador.

Propiciar espaços saudáveis e igualdade de serviços públicos urbanos para o uso das futuras gerações em benefício da comunidade, em sua totalidade, parece desafiador para o Poder Público. Ao contrário do que poderia ser, as áreas de ocupação espontâneas em São Luís só aumentaram nas últimas décadas, apesar dos vários projetos imobiliários implantados na capital, os quais não foram a melhor medida para solucionar a questão habitacional das camadas populares. Dessa forma, intervenções urgentes precisam ser realizadas levando-se em conta o espaço em sua totalidade, no que se trata de serviços públicos de saneamento e saúde na metrópole, comumente contraditória e maquiada.

Assim, o meio ambiente é condição *sine qua non* para a existência do homem. Torna-se necessário que tal ambiente seja saudável para a sua adaptação segura e estratégica para atingir resiliência. Dessa maneira, a presente pesquisa proporcionou conhecimentos reflexivos e práticos que fortaleceram a identificação das vulnerabilidades decorrentes da problemática socioambiental e de conflitos do uso do solo. Pobreza e problemas socioambientais são considerados ameaças ao homem; perante isso, promover a qualidade ambiental é construir, com o povo, ideais baseados na cidadania e na justiça social.

Em suma, a Vila Luizão reflete mais uma das áreas de descaso do sistema excludente aliado ao Estado, em que ambos reproduzem, de maneira desigual e segregada. Diante da questão em alusão, São Luís retrata uma gama de bairros de ocupação espontânea, com exposições semelhantes no que tange à infraestrutura e ao saneamento básico. Nesse sentido, a área estudada apresenta uma série de tensões socioambientais que podem comprometer a saúde da população e precisam ser analisadas. Para isso, cabe ao Poder Público, junto à Associação de Moradores e à comunidade, buscar intervenções para melhorar a qualidade do meio e de vida.

NOTAS

4 Informação fornecida, em entrevista, no dia 1º de julho de 2019.
5 Informação fornecida, em entrevista, no dia 1º de fevereiro de 2019.

REFERÊNCIAS

ARENDT, H. **A condição humana**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1983.
CARLOS, A. F. A. **A cidade**. São Paulo: Contexto, 2007.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Braga**: Revista Portuguesa de Educação, Universidade do Minho, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.
FEIJOO, A. M. L. C.; MATTAR, C. M. A fenomenologia como método de investigação nas filosofias da existência e na psicologia. **Psicologia**: Teoria e Pesquisa, v. 30, n. 4, p. 441-447, 2014.
HAESBAERT, R. Desterritorialização: entre as redes e os aglomerados de exclusão. *In*: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (org.). **Geografia**: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
HEIDEGGER, M. **Ser e tempo**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.
LOUREIRO, C. F. B. **Sustentabilidade e educação**: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.
MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
OLIVEIRA, E. M. **Educação Ambiental**: uma possível abordagem. 2. ed. [*S. l.*]: Ibama, 2000.
PHILIPPI JUNIOR., A. **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2004.
THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Cortez, 2004.

¿CÓMO IMPACTARÍA LA ECO-CIUDADANIA EL APRENDIZAJE AMBIENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACION MEDIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL COLOMBIA VIVA?

HOW WOULD ECO-CITIZENSHIP IMPACT THE ENVIRONMENTAL LEARNING OF MIDDLE EDUCATION STUDENTS OF THE COLOMBIA VIVA DISTRICT EDUCATIONAL INSTITUTION?

COMO A ECO-CIDADANIA IMPACTARIA A APRENDIZAGEM AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA INSTITUIÇÃO EDUCACIONAL DO DISTRITO COLÔMBIA VIVA?

Otto Leonardo Gómez Huertas[1]

RESUMEN: Se hace una reflexión sobre la construcción de ecociudadanía en la Institución Educativa Distrital Colombia Viva localizada en Bogotá D.C. Se busca entender cómo la ecociudadanía podría afectar desarrollo de la ciudadanía, la participación comunitaria y la influencia sobre la problemática ambiental de los jóvenes, se propone un estudio cualitativo que incluirá entrevistas a grupos focales, investigación de campo, actividades de clase y otras con estudiantes de grados 10 y 11 cuyas edades oscilan entre 14 y 18 años. Se medita sobre el concepto de ciudadanía y formas de educación ambiental. Se ubican el contexto y la historia del colegio dentro de un proceso de la evolución de la Huella de mano ambiental. Se concluye que mediante la utilización de los diferentes conceptos de Huella de Mano Ambiental se pueden lograr cambios significativos en la Comunidad que se verán representados en la recuperación de la Quebrada Chiguaza.

Palabras Claves: Huella de mano ambiental. Eco-ciudadanía. Ciudadanía ambiental. Educación ambiental.

SUMMARY: A reflection is made on the construction of eco-citizenship in the District Educational Institution Colombia Viva located in Bogotá D.C. It seeks to understand how eco-citizenship could affect the development of citizenship, community participation and the influence on the environmental problems of young people, a qualitative study is proposed that will include interviews with focus groups, field research, class activities and others with students 10th and 11th graders whose ages range from 14 to 18 years

1 Magíster en Enseñanza de las Ciencias Naturales, Estudiante del Doctorado Interinstitucional de la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Valle y Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Docente de la Secretaría de Educación de Bogotá D.C. - Colombia, Catedrático de la Universidad Pedagógica Nacional. E-mail: ogomez@pedagogica.edu.co.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

old. It meditates on the concept of citizenship and forms of environmental education. The context and history of the school are located within a process of the evolution of the environmental handprint. It is concluded that by using the different concepts of Environmental Handprint, significant changes can be achieved in the Community that will be represented in the recovery of the Quebrada Chiguaza.

Keywords: Environmental handprint. Eco-citizenship. Environmental citizenship. Environmental education.

RESUMO: Uma reflexão é feita sobre a construção da eco-cidadania na Instituição Educacional Distrital Colombia Viva localizada em Bogotá D.C. Com o objetivo de compreender como a ecocidadania pode afetar o desenvolvimento da cidadania, a participação comunitária e a influência sobre os problemas ambientais dos jovens, é tema proposto para um estudo qualitativo que incluirá entrevistas com grupos focais, pesquisas de campo, atividades de aula e outros com alunos Alunos do 10º e 11º ano com idades entre 14 e 18 anos. Medita sobre o conceito de cidadania e formas de educação ambiental. O contexto e a história da escola situam-se em um processo de evolução da pegada ambiental. Conclui-se que com a utilização dos diferentes conceitos de Impressão Ambiental, mudanças significativas podem ser alcançadas na Comunidade que estará representada na recuperação da Quebrada Chiguaza.

Palavras-chave: Pegada ambiental. Eco-cidadania. Cidadania ambiental. Educação ambiental.

INTRODUCCIÓN

En la Institución Educativa Distrital Colombia Viva de Bogotá D.C., Colombia, se ha trabajado la formación ciudadana en forma práctica desde 2015 respondiendo a los retos de convivencia que presentaba la institución, pero superados los escollos iniciales, es necesario realizar un proceso de construcción de eco-ciudadanía o ciudadanía ambiental puesto que desafíos como su ubicación sobre la ronda de la contaminada Quebrada Chiguaza y las propuestas de recuperación de la misma que no se consolidan parecen superar la capacidad de la institución para transformar la comunidad.

Entonces se propone que la institución forme los jóvenes de educación media como ciudadanos ambientales o eco-ciudadanos que ejerzan críticamente sus derechos y deberes, identifiquen los problemas y participen activamente en la transformación ambiental de la Quebrada Chiguaza en compañía de padres, profesores y otros miembros de la comunidad.

Por ese motivo este trabajo se enfoca en la línea de educación ambiental en enseñanza y formación de educadores, en el sentido que los estudiantes podrían ser educadores de la comunidad aledaña al Colegio. Se reflexiona sobre la forma de entender cómo la ecociudadanía afectaría el desarrollo de la ciudadanía, la participación comunitaria y la influencia sobre la problemática ambiental de los niños de los dos últimos grados de bachillerato correspondientes a la educación media de la Institución. Se propone que para lograr el entendimiento de los efectos de la ecociudadanía se realice un estudio de carácter cualitativo que incluirá entrevistas a grupos focales, investigación de campo y actividades de clase con estudiantes de educación media de los grados 10 y 11 cuyas edades oscilan entre los 14 y los 18 años durante el año 2021.

En la misma línea de trabajo otras investigaciones muestran que la participación de los estudiantes desde los primeros grados fortalecen la formación de ecociudadanía y la transformación ambiental impulsada por los ciudadanos que sufren las situaciones problemáticas (RUBIO; VALDERRAMA; ALCANTARA, 2019, p. 114) (PABÓN-FIGUERAS; PINO-MEJIAS, 2019, p. 162).

La reflexión comienza con un desarrollo teórico sobre la ciudadanía ambiental o ecociudadanía, reseñando modelos de ciudadanía de la antigüedad que hacían énfasis en las obligaciones, pasa por el punto de cambio durante las revoluciones estadounidense y francesa, para llegar a los modelos de ciudadanía contemporánea que hacen énfasis en los derechos. Posteriormente se hace una reflexión sobre las formas en que se puede realizar la educación en ciudadanía ambiental teniendo en cuenta el contexto escolar definiendo el concepto de Huella de mano ambiental.

Con la base teórica propuesta se hace un recorrido institucional a través de la huella de mano ambiental autoritaria de los miedos a la huella ambiental del ambientalismo inteligente mostrando la conformación de los barrios y la historia ambiental de los barrios asociados al Colegio y la Quebrada Chiguaza. Por último, se proyecta cómo sería la formación eco-ciudadana si se alcanza la huella de mano ambiental de las semillas de ciudadanía ecológica.

Este trabajo hace parte de la investigación de los estudios de Doctorado que el Autor esta realizando sobre la enseñanza y formación de eco-ciudadanos en el Doctorado Interinstitucional de Educación de la Universidad Pedagógica Nacional.

SOBRE LA CIUDADANÍA AMBIENTAL O ECOCIUDADANÍA

Un marco teórico sobre la ciudadanía ambiental o eco-ciudadanía permitirá explorar las posibles formas de enseñarla a los niños y demás miembros de la comunidad educativa.

El concepto de eco-ciudadanía abarca diferentes aspectos como derechos y deberes ambientales, participación cívica, desarrollo de acciones comprometidas por medios democráticos y la justicia.

La Red Europea de Ciudadanía Ambiental en inglés European Network for Environmental Citizenship (ENEC) ha propuesto una definición para ciudadanía ambiental o ecociudadanía:

> "Ciudadanía Ambiental" se define como el comportamiento responsable y a favor del medioambiente de las ciudadanas y ciudadanos que actúan y participan en sociedad como agentes de cambio en esferas privadas y públicas, a escala local, nacional y global, a través de acciones individuales y/o colectivas encaminadas a resolver problemas ambientales contemporáneos, prevenir la creación de nuevos problemas medioambientales y lograr la sostenibilidad al tiempo que desarrollar una relación saludable con la naturaleza. La "Ciudadanía Ambiental" incluye el ejercicio de derechos y deberes ambientales, así como la identificación de las causas estructurales de la degradación ambiental y de los problemas ambientales. También implica el desarrollo de inquietudes y competencias para la participación cívica y crítica y de acciones comprometidas para abordar estas causas estructurales, actuando individual y colectivamente, por medios democráticos y teniendo en cuenta la justicia inter e intrageneracional (ENEC, 2018).

El estudio de diferentes modelos de ciudadanía provee de bases conceptuales para la comprensión de los diferentes términos relacionados con la eco-ciudadanía que debe ser crítica, activa y comprometida para obtener resultados.

En la historia de los modelos de ciudadanía que comienza en Atenas, se produce un punto de inflexión en el momento que suceden la revolución estadounidense y la revolución francesa, a partir de allí se conforman los modelos de ciudadanía contemporáneos que desembocan en la ciudadana ambiental o eco-ciudadanía

En el modelo ateniense los ciudadanos ejercían el poder directamente de modo que ciudadanía y estado no se diferenciaban, se desarrollaba la virtud ciudadana mediante la ética y la moral, pero se excluían de la ciudadanía las mujeres, los extranjeros y los esclavos (HORRACH, 2009, p. 3). En el modelo Romano la ciudadanía se transmitía por vía paterna, los ciudadanos vivían bajo la esfera del derecho romano en la vida pública y en la privada, sus obligaciones eran prestar el servicio militar y el pago de impuestos; sus derechos eran pagar menos impuestos, casarse y negociar con otros ciudadanos y ser juzgados en Roma; los derechos políticos de romanos eran votar, ser miembros de la asamblea y ser magistrados, la virtud cívica se basaba en la ética y la moral a semejanza del modelo Ateniense (HORRACH, 2009, p. 7). Finalizando la edad media surgen las ciudades estado italianas con la forma política de repúblicas que ejercían la democracia directa para la elección de los miembros de la asamblea y los consejos de estado, siendo requisito para ser ciudadano poseer una propiedad en la ciudad.

En la revolución estadounidense las personas pasaron de ser súbditos británicos, que estaban sujetos a una autoridad superior y estaban obligados a obedecerle, a ser ciudadanos estadounidense que gozaban de derechos, a expresarse libremente, a votar y a ocupar cargos públicos, se logró así una ciudadanía civil con excepción de los esclavos, y se forjó una ciudadanía política restringida a la tenencia de una propiedad y de una preparación específica. Se conformó un modelo político representativo en el cual los derechos emanan del creador y al estado le corresponde la tarea de posibilitar que se disfruten (HORRACH, 2009, p. 11). Unos años después la revolución francesa estableció un modelo político de soberanía popular del ejercicio directo de la democracia, los derechos civiles consistieron en la igualdad ante la ley, la no detención discrecional, la libertad de expresión y la defensa del sistema judicial. Los derechos políticos consistieron en la eliminación de los títulos de rango social y todas las personas se convirtieron en ciudadanos, exceptuando los hugonotes, los judíos, los esclavos y las mujeres. Emmanuel Joseph Sieyès pensador de la revolución propuso la ciudadanía activa con derechos políticos ejercida por ciudadanos que podían pagar ciertos impuestos y la ciudadanía pasiva que disfrutaba sólo de los derechos civiles (HORRACH, 2009, p. 12).

Los modelos de ciudadanía contemporáneos contemplan los tres tipos de derechos que los ciudadanos adquieren al ser reconocidos por el estado: los civiles que se consolidaron en el siglo XVIII, los políticos que se fortalecieron en el siglo XIX y los derechos sociales y económicos adoptados en el siglo XX. Así la ciudadanía consiste en pertenecer a una comunidad política, en forma igualitaria y universalista, en la que hay una regulación en las relaciones entre los individuos y el estado, siendo el último la fuente de reconocimiento de derechos. Así la ciudadanía se identifica con un estado nación, por tanto se es ciudadano en el territorio de su nación correspondiente (MARSHALL, 1998).

Los modelos de ciudadanía contemporáneos corresponden a la ciudadanía liberal, la ciudadanía republicana, la ciudadanía comunitaria y el cosmopolitismo cívico. En el Modelo de ciudadanía liberal se define la libertad como la no interferencia o dominación del estado respecto

de la voluntad del individuo o "libertad negativa" (HORRACH, 2009, p. 14), se reivindican los derechos del hombre, la moral de la esfera privada se separa de la la moral de la esfera pública que se reduce a lo que establece la legalidad, la finalidad del estado es instrumental porque permite la libertad de los individuos sin interferencia, hay una élite política que representa a los ciudadanos pero se supone que sólo el individuo puede defender sus intereses y nadie mas puede hacerlo, el estado no debe intervenir en la cuestiones éticas. En el modelo de ciudadanía cívica republicana o ciudadanía republicana hay una consideración positiva de la participación ciudadana en cuestiones políticas o "libertad positiva" , la igualdad es un requisito para la libertad no es jurídico formal, la concepción de los derechos es contractualista y priman los derechos del ciudadano sobre los derechos del hombre, la ciudadanía debe ser deliberativa y actuar en el ideal del deber cívico participando en la dinámica política, los ciudadanos se deben educar porque el ciudadano demócrata no nace, se hace (HORRACH, 2009, p. 15). El modelo de ciudadanía comunitarista privilegia la comunidad sobre el individuo imponiendo la lealtad al grupo, en caso contrario se da la exclusión, tendencia a estructurar razones de comunidad sobre las razones de libertad, participación política activa al servicio de la identidad colectiva, el estado es no neutral interviniendo en la defensa del bien común. El modelo de ciudadanía cosmopolita cívico tiene sus raíces en el cosmopolitismo estoico, que para griegos y latinos significaba "ciudadanía universal" (HORRACH, 2009, p. 8) una fraternidad universal por encima de las diferencias porque "todos los seres vivos participan del alma del mundo" (2009, p. 8), la ética estoica es respetuosa y no excluyente, desde el punto de vista político todos los hombres tienen los mismos derechos. Para los romanos se conformaba una comunidad universal de derechos y se tendría doble ciudadanía una en la comunidad cercana y otra en la comunidad universal, Cicerón planteó la tesis de los círculos concéntricos, el primero rodea la identidad del yo, el segundo rodea el entorno familiar, el tercero comprende la comunidad local, el cuarto la regional, el quinto la política, el sexto la continental y la mundial, la dinámica es de llevar los círculos al centro. El cosmopolitismo cívico contemporáneo propone un sistema global de derechos y deberes de alcance universal que cuestiona el poder del estado y el marco de legitimidad se amplia a niveles mundiales en el que el círculo concéntrico mas externo es el cosmopolita.

A partir de los diferentes modelos de Ciudadanía y las afectaciones que la sociedad ejerce sobre el ambiente Dobson propuso en su libro Ciudadanía y ambiente (2003) que los aspectos a analizar para la conceptualización de la ecociudadanía fueran: la relación contractual entre el ciudadano y la comunidad a la cual pertenece, las acciones del ciudadano en la esfera publica o en la esfera privada, las virtudes propias de la ciudadanía, la pertenencia a la comunidad y el ámbito en el cual se encuentra la comunidad, que ya se encontraban contemplados desde la antigüedad.

El aspecto contractual de la ciudadanía se expresa como el contrato que se establece entre el ciudadano y la comunidad política o estado, en el cual el ciudadano reclama sus derechos al estado a cambio de contribuir a los fines del estado mediante el pago de impuestos, este aspecto es compartido por los modelos de ciudadanía liberal y republicana. En el modelo de ciudadanía cosmopolita las responsabilidades deben ser reciprocas y no contractuales. Mientras que la ecociudadanía busca garantizar que las huellas ecológicas mantengan un impacto sostenible (DOBSON, 2003), siendo huella ecológica "el área de tierra y agua que se necesitaría para soportar una población humana y un estándar material", que permite estimar el consumo de recursos naturales por una comunidad y los requisitos de asimilación de desechos definidos en términos de una área productiva (WACKERNAGEL; REES. 1996).

En el aspecto territorial de la ciudadanía, los modelos Liberal y Republicano, se refieren al terreno sobre el cual se asienta la ciudad, el estado, o la comunidad. Mientras que la ciudadanía cosmopolita y la eco-ciudadanía se refieren a la superación del estado nación vinculándose internacionalmente. La magnitud de los problemas que contempla la eco-ciudadanía supera las fronteras creadas por los hombre, por ejemplo el calentamiento global, el agujero en la capa de ozono o las inundaciones son situaciones que suceden en el planeta y cuyas ubicaciones depende mas de los fenómenos naturales (DOBSON, 2003).

En los modelos de ciudadanía Liberal y Republicana el énfasis se encuentra en la esfera pública de las actividades de los ciudadanos, pero en la Ecociudadanía hay actividades de la esfera publica como de la esfera privada que afectan su relación con el objetivo de la sostenibilidad ambiental, como disponer los desechos en diferentes bolsas o consumir productos orgánicos (DOBSON, 2003).

Desde el punto de vista de las virtudes, la ciudadanía Republicana reclama la voluntad de aceptar argumentos convincentes y la legitimidad de los procedimiento, la ciudadanía cosmopolita exhibe el diálogo igualitario y más justicia, la ciudadanía cosmopolita y la ciudadanía ecológica adiciona a la anterior las virtudes del cuidado y la compasión buscando el equilibrio entre lo público y lo privado (DOBSON, 2003).

Dobson diferencia entre la ciudadanía ambiental y la ciudadanía ecológica. Así señala que la ciudadanía ambiental mantiene aspectos de las ciudadanías Liberal y Republicana, como centrar su discurso en la exigencia de los derechos medioambientales, ser ejercida desde la esfera pública, se refiere a la configuración del estado-nación, sin alterar el concepto de ciudadanía. Mientras que la ciudadanía ecológica tiene como objetivo la sostenibilidad ambiental que apoya el bien común, se centra en el origen del deber y no en su naturaleza, se ocupa de deberes que no tienen carácter contractual, extendiéndose tanto a la esfera pública como privada. En la que la medida de la obligación se expresa en términos de "huella ecológica" (DOBSON, 2003)

Se puede decir que la ciudadanía ambiental o eco ciudadanía va más allá del lugar en que se vive, de la relación con el estado y del comportamiento publico o privado, sino que es un comportamiento responsable con el medio-ambiente en el que se comprenden, resuelven y previenen problemas ambientales y se logra una relación saludablemente con la naturaleza, mediante la participación cívica crítica, el actuar democrático y la administración de justicia a futuro mas allá de la propia generación.

LAS FORMAS DE EDUCACIÓN EN CIUDADANÍA AMBIENTAL

Como se observa las competencias eco-ciudadanas van más allá de reducir, reciclar y reutilizar, están más cerca del actuar político de los ciudadanos para influir y transformar la sociedad cuyo modelo de crecimiento económico dependen del incremento del consumo, el crecimiento de la deuda privada y la lógica social que parece defender hasta la última satisfacción (HAYWARD, 2012a). Pero hay dos formas de realizar ese actuar político que están relacionadas con los enfoques sobre la sostenibilidad, una es el enfoque gerencial que apunta a "resolver" los síntomas de la degradación ambiental sin cuestionar el modelo económico y los desequilibrios de poder político que impulsan el deterioro de la naturaleza, y se identifican con los impactos que se pueda producir sobre el medio ambiente mediante la "huella ecológica"; el otro enfoque, considera que hay unos límites éticos, culturales y físicos para el consumo de recursos, el gobierno y el fomento de la vida social y la justicia,

es decir que los ciudadanos cuestionan el modelo económico y los desequilibrios políticos, por lo que tienen la capacidad de abordar la degradación ambiental y la injusticia social, así surge el concepto de *huella de mano ambiental* que definen la forma como las relaciones entre las personas influyen sobre el medio ambiente (HAYWARD, 2012a).

Por lo tanto una escuela que puede promover capacidades para abordar los problemas ambientales desde puntos de vista político, económico y de justicia logra formar ciudadanos ecológico o ambientales críticos, justos y transformadores. Se puede decir entonces que las condiciones de la escuela y influyen intensamente en el desarrollo de la eco-ciudadanía.

De la investigación de Hayward (2012a) emergieron tres tipos de Huellas de Mano Ambientales relacionadas con el desarrollo de la ciudadanía ecológica: la huella de mano ambiental autoritaria de los miedos, la huella de mano del ambientalismo Inteligente y la huella de mano ambiental de las semillas de la ciudadanía ecológica.

Los nombres de las Huellas de mano ambientales provienen de los acrónimos de los aspectos mas relevantes de cada una de ellas así: en *la Huella de mano ambiental autoritaria de los miedos*, que impide el desarrollo de la eco-ciudadanía, miedo, corresponde al acrónimo de F.E.A.R.S en inglés: 1. (Frustrated Agency) Agencia Frustrada en que las oportunidades para pensar y accionar independientemente son inhibidas por barreras y prácticas culturales, 2. (Environmental Exclusion) Exclusión Ambiental las personas no tiene contacto con la naturaleza en forma intensiva en sus primeros años, por lo que no desarrollan empatía, 3.(Restributive Justice) Justicia retributiva , que es el nivel más básico de justicia en la cuál se buscan culpables y los individuos se toman la justicia por sus manos, 4. (Authoritarian Decision) Decisiones autoritarias, en las que los adultos no escuchan a los niños y la toma de decisiones no acude a la democracia, y 5. (Silenced Imagination) Imaginación silenciada, pues en condición de desastre la imaginación política se reduce a la supervivencia (HAYWARD, 2012a, p. 49).

La huella de mano del ambientalismo inteligente, corresponde al acrónimo de S.M.A.R.T., que se traduce como inteligente, corresponde a un débil desarrollo de la Ciudadanía Ambiental: 1. (Self-help Agency) Agencia Autogestionada en la que los niños en el neoliberalismo se ven como autores individuales de su destino, 2.(Market participation) Participación en el mercado, el mercado es el sitio en el que se desarrolla la justicia social y ambiental entrando en juego consideraciones de costo, producción y distribución, 3. (A priori, Universal justice) Justicia Universal, en la que la ciudadanía es definida como un contrato entre el estado y el ciudadano, 4.(Representative Decision Making), Toma de decisiones por representación, en la que el voto es el método más utilizado para tomar decisiones, y 5.(Technological transformation) Transformación tecnológica, la innovación tecnológica es la mejor forma de reducir los problemas ambientales (HAYWARD, 2012a, p. 43).

La huella de mano de semillas de ciudadanía ecológica es el acrónimo de S.E.E.D.S, que traduce semillas, 1. (Social Agency) Agencia Social (Social Agency) en la que se busca el desarrollo de la habilidad colectiva para utilizar los recursos mediante la concertación y la colaboración, 2. (Environmental Education) Educación Ambiental, se dan oportunidades formales e informales para que los estudiantes se identifiquen con el espacio exterior, aprendiendo a respetar la naturaleza. 3. (Embeded Justice) Justicia interiorizada, la justicia se asimila mediante el razonamiento practico diario sobre procedimientos de distribución de responsabilidades y la resolución de conflictos. 4. (Descentred deliberation) Deliberación descentrada, como la discusión con otros niños a través de las fronteras de la comunidad

para enriquecer el entendimiento y consolidar la opinión pública. 5. (Self trascendence) Auto-trascendencia, que se entiende como ejercer la imaginación política para la ciudadanía, reportar sus preocupaciones inmediatas para enfatizar las necesidades de los otros y las del mundo no humano (HAYWARD, 2012a, p. 57).

Se observa que la forma de la educación ambiental no es estática en el tiempo, sino que se puede transformar, de la misma forma en que las huellas de mano ambiental cambian, de forma que se pueden identificar elementos de las diferentes tipos de huella ambiental a lo largo del tiempo, por tanto es posible que algunos elementos permanezcan, mientras que otros emergen. Un factor importante en la evolución de la huella de mano ambiental es la formación de capacidades políticas y ambientales, a la vez que la voluntad política de mantener los esfuerzos de transformación en el tiempo. Así, es posible observar los aspectos que han evolucionado en la comunidad de la IED Colombia Viva desde el año 2015 hasta la fecha, proveyendo de un fuerte argumento para formar los niños de la institución como ciudadanos ambientales o eco-ciudadanos.

DE LOS MIEDOS AL AMBIENTALISMO INTELIGENTE

Se observó que la institución traía una inercia de Agencia Frustrada correspondiente a una *Huella de mano ambiental autoritaria de los miedos* puesto que las oportunidades para pensar y accionar independientemente eran inhibidas por barreras y prácticas culturales, que se reflejan en los indicadores de consumo de sustancias psicoactivas y violencia escolar en el año 2016 mostrando niños que presentaban situaciones que se debían reportar al Sistema de Alertas de la Secretaría de Educación Distrital como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Reporte del Sistema de Alertas de la SED. (Rubiano, 2019)

Tipos de alerta	2016	2017	2018	2019
Consumo de sustancias psicoactivas	46	32	6	5
Conductas suicidas	5	5	4	3
Maternidad Temprana	7	4	3	2
Accidentalidad	46	35	49	35
Violencia Escolar	73	51	30	25

Otros estudios identificaron problemáticas como violencia escolar e intrafamiliar, falta de acompañamiento de los padres o acudientes en los procesos escolares, consumo de sustancias psicoactivas y el embarazo temprano asociados a la Agencia Frustrada. También se identificaron problemas ambientales que se asocian a la Exclusión ambiental de la *Huella de mano ambiental autoritaria de los miedos* como la contaminación auditiva, la contaminación del aire, la contaminación visual, la contaminación por vectores y por último la contaminación de las aguas de la quebrada Chiguaza además de lo riesgos por deslizamientos e inundaciones (ALBARRACÍN; MORENO; OSPINA, 2011; DÍAZ, 2015; HERRERA; RODRIGUEZ, 2015; BARBOSA; BELTRÁN; RAMÍREZ, 2016; PEÑUELA; SÁNCHEZ, 2016; PEÑARANDA, 2017; GARZÓN, 2018). Así mismo el

Proyecto Ambiental escolar de 2018 señala que "se observa la falta de cultura del manejo adecuado de los residuos sólidos, tanto orgánicos e inorgánicos, y se manifiesta desprecio por el cuidado de los seres vivos y de las estructuras". (PRAE, 2018. p. 3).

Con las diferentes transformaciones que ha sufrido la institución se ha producido un cambio de la *huella de mano ambiental autoritaria de los miedos* a la *huella de mano del ambientalismo inteligente*, así se ha pasando de una Agencia Frustrada a una Agencia auto-gestionada, como mostró una investigación sobre las ideas de los profesores acerca del énfasis en educación ambiental a través de la la categorización propuesta por Hayward (2012) en la que se descubrió que creen que el tema ambiental debe ser desarrollado por "el área de Ciencias Naturales a través del Proyecto Ambiental Escolar", consideran que "la quebrada es un recurso explotable cuyo deterioro ambiental debe ser resuelto por las autoridades mediante la tecnología" (GÓMEZ, 2019a) promoviendo un desarrollo mínimo de la ciudadanía ambiental, en el que los niños se ven como autores individuales de su destino, el mercado es el sitio en el que se desarrolla la justicia social y ambiental de acuerdo a consideraciones de costo, producción y distribución, la ciudadanía es definida como un contrato entre el estado y el ciudadano, y la participación democrática se produce mediante el voto es el método para elegir dignatarios y la innovación tecnológica como la mejor forma de reducir los problemas ambientales (HAYWARD, 2012), mostrando además, dinámicas en que las diferentes áreas escolares trabajan en compartimientos estancos (GÓMEZ, 2019b)

Desde el punto de vista de la Imaginación silenciada que es otro aspecto de la *huella de mano ambiental autoritaria de los miedos* se ha encontrado que los resultados de las pruebas saber desde 2014 hasta 2017 han sido los mas bajos de los 30 colegios oficiales de la Localidad de Rafael Uribe Uribe como se observa en la tabla 2 (GÓMEZ, 2019a). A raíz que resultados en las pruebas saber disminuyeron considerablemente en 2018, se consulto a los estudiantes las causas del bajo rendimiento, y ellos lo atribuyeron a la falta de exigencia de los profesores. Para indagar los prejuicios de los estudiantes se diseño una encuesta de percepción de la exigencia docente y se encontró que el 8 de cada 10 estudiantes estimó que los profesores mostraban las características de los maestros exigentes.

Tabla 2. Resultados de las pruebas saber de 2014 a 2019 (Construcción propia)

Institución Educativa Distrital	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Marruecos y Molinos	52,86	52,99	53,63	52,10	50,10	49,00
Alfredo Iriarte	52,00	52,10	53,00	52,28	51,50	50,00
María Cano	51,50	51,50	53,00	51,50	50,06	49,00
Colombia Viva	48,13	50,31	49,40	49,58	48,00	48,53

La *huella de mano ambiental autoritaria de los miedos* se encuentra reflejada en otros aspectos como la exclusión ambiental y la toma de decisiones en forma autoritaria, lo cual se ve reflejado en la conformación de un grupo de barrios como urbanizaciones sin servicios públicos ni planeación, cuyos habitantes posteriormente eligieron para el consejo de la ciudad a quienes les había vendido los lotes en forma irregular.

La IED Colombia Viva se encuentra ubicada en el sur oriente de la ciudad de Bogotá, en la localidad Rafael Uribe Uribe, en el Barrio Bochica Sur sobre la ribera norte de la ronda

de la Quebrada Chiguaza que presenta un alto nivel de contaminación por aguas negras. Diferentes análisis de la contaminación de la Quebrada Chiguaza muestran que se encuentra altamente contaminada por desechos tóxicos y aguas negras domésticas, pues recibe aguas residuales de barrios que no tienen sistema de alcantarillado y aunque se han planteado soluciones para su recuperación no se ha tenido en cuenta la comunidad para su realización características de la Exclusión Ambiental de la *huella de mano ambiental autoritaria de los miedos* (MARTÍN; RODRIGUEZ, 2013; BECERRA GALDINO; VÁSQUEZ ARENA, 2013; DURAN LEAL; TAMAYO BENAVIDES, 2016; MELO, 2016; HERRÁN, 2017).

LA CONFORMACIÓN DE LOS BARRIOS Y LA HISTORIA AMBIENTAL DEL COLEGIO

La exclusión ambiental y toma de decisiones autoritaria de La *huella de mano ambiental autoritaria de los miedos* se refleja en la forma como se conformaron los barrios aledaños a la IED Colombia Viva puesto que una parte se erigió como Urbanización pirata y la otra como Urbanización legalizada. Así el barrio Diana Turbay, se conformó mediante un proceso de urbanización pirata 1979, en el que se entregaron lotes sin servicios públicos, sin vías de acceso, zonas de cesión, zonas verdes sin escritura de propiedad, cuyo gerente terminó siendo elegido para el Consejo de la Ciudad de Bogotá (LOS DUEÑOS DEL SUR I, 1999) (CONCEJAL DENUNCIA A CONCEJALA, 1999) (HOYOS, 2005, p.104) (QUIMBAYO, 2011, p.43). Mientras que sobre la avenida Guacamayas, el Instituto de Crédito Territorial construyo la Urbanización Molinos II en 1984 (IDCT, 2004, p. 17), y sobre la rivera norte de la Quebrada Chiguaza el Instituto de crédito Territorial construyó la urbanización Ciudad Bochica Sur que fue adquirida en su mayoría por empleados estatales en el año 1984 (IDCT, 2004, p. 15).

Por gestión de los vecinos de Bochica Sur, en el año 1988 comenzó la construcción del Colegio Néstor Forero Alcalá con dos salones en un lote ubicado sobre la ronda de la Quebrada Chiguaza que cedió el Instituto de Crédito Territorial a la alcaldía para actividades deportivas y recreativas. En mayo del año 1994 se produjo una avalancha en la quebrada Chiguaza que tuvo un saldo de 6 muertos, un desaparecido, 60 casas destruidas, 822 damnificados y afectó los salones de la institución (EL TIEMPO, 1999). La situación sensibilizó la comunidad educativa sobre los riesgos ambientales como las fábricas artesanales de ladrillo, denominadas Chircales, las avalanchas de la Quebrada Chiguaza, la insuficiencia de los servicios sanitarios y la falta de agua potable en el colegio además del el basurero frente al mismo. La comunidad se movilizó hasta lograr el cierre de los Chircales, la recuperación de la ronda de la Quebrada Chiguaza desde el Barrio el Rincón del Valle hasta el Barrio Los Puentes, la realización de reductores de velocidad de las aguas y la construcción de muros de contención por cuenta de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y la instalación de un sistema de detección temprana de inundaciones y desbordamientos por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias FOPAE, que también recomendó a los habitantes de las riberas de la quebrada Chiguaza revisar las conducciones de aguas negras y aguas potables, no proceder a realizar rellenos, cortes, ni excavaciones en las orillas de la quebrada siempre que tuvieran las recomendaciones técnicas.

La amenaza contra la vida que produjo la avalancha de 1994, promovió la exigencia del derecho a la seguridad y el derecho de gozar de la protección del estado en un ejercicio de presión colectiva ante las entidades responsables del cuidado ambiental de la Quebrada Chiguaza. Los logros alcanzados no podrían ser definidos como actos de eco-ciudadanía pues estuvieron mas relacionados con la defensa del derecho a la vida y no con valores

y fines ecológicos (DOBSON, 2005). Así, mientras que se demandó la protección contra las avalanchas y las inundaciones, que fue lo coyuntural en su momento, no se exigió la descontaminación de la quebrada.

Simultáneamente, se encuentran aspectos de la huella de mano del ambientalismo inteligente dentro de la institución, así un grupo de profesores de la jornada de la mañana del Colegio realizó el proyecto "Escuela Saludable" junto con el Hospital San Jorge tratando responder la inquietud ¿de qué forma afectan las condiciones ambientales la salud de la comunidad educativa?, mientras que otro grupo de la jornada tarde se centró en la construcción de comunidad educativa, recolectando información sobre el nivel académico de los padres o acudientes, la propiedad de la vivienda y aspectos ambientales como los fabricas de ladrillo, la contaminación del aire por material particulado y la pestilencia por el derrumbe del relleno sanitario de Doña Juana (EL TIEMPO, 2017). En el año 2000 se consolidó el Proyecto Educativo Institucional del Colegio Néstor Forero Alcalá "Construir Colegio Saludable", que aunaba los dos conceptos de la escuela saludable y la construcción de comunidad educativa. En el año 2002 se fusionaron las escuelas Diana Turbay I, Diana Turbay II, Ayacucho y Néstor Forero Alcalá, originando el colegio IED Colegio Colombia. Posteriormente en el año 2015 se fraccionó en dos nuevas el Colegio Diana Turbay IED y la Institución Educativa Distrital Colombia Viva.

En el año 2005 se crearon las Unidades de Planeación Zonal allí se reconocieron las necesidades especiales de los barrios de la zona puesto que los decretos de las UPZ 54 Marruecos (ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, 2004) y UPZ 55 (ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, 2005). Diana Turbay las declararon del tipo "residencial de urbanización incompleta" que se caracteriza por tener "sectores periféricos no consolidados, en estratos 1 y 2, de uso residencial predominante con deficiencias en su infraestructura, accesibilidad, equipamientos y espacio público" (SDP, 2018, p.19). Permitiéndoles ser incluidas en planes de mejoramiento de diversas entidades

Las viviendas de las Unidades de Planeación Zonal se encuentran clasificadas por estratos socioeconómicos establecidos mediante la ley de los Servicios Públicos (CONGRESO DE COLOMBIA, 1994) para que los estratos con ingresos altos subsidiaran el pago de los servicios públicos a los estratos de ingresos bajos. La estratificación socioeconómica se realizó así: estrato 1 o estrato bajo-bajo, estrato 2 o estrato bajo, estrato 3 o estrato medio-bajo, estrato 4 o estrato medio, estrato 5 o estrato alto y estrato 6 o estrato alto-alto. La estratificación socioeconómica se ha terminado relacionando con la clase social, asociando comportamientos, actitudes y valores particulares al estrato socioeconómico, hasta el punto que en Colombia se considera el vínculo entre la clase social y el estrato socioeconómico sucede en todo el mundo (URIBE-MALLARINO, 2008, p. 141). El conteo de las viviendas de las UPZ 54 y 55 muestra que 70% de las construcciones se ubican en el estrato 2, mientras que el 30% se ubican en estrato 1 (SDP; 2018, p. 30).

DEL AMBIENTALISMO A LAS SEMILLAS DE CIUDADANÍA ECOLÓGICA

Una de las instancias del gobierno escolar que han contribuido al desarrollo de la Agencia Social y de la justicia interiorizada de l*a huella de mano de semillas de ciudadanía ecológica* es el comité de convivencia que fue establecido en el año 2014 (MEN, 2013), las funciones del comité va mas allá de la formulación de Políticas de Convivencia al interior de la institución en la IED Colombia Viva, convertiendose en la instancia a la que van dirigidas los casos

graves de infracciones a las reglas de convivencia de la institución, el comité está conformado por padres de familia, profesores, estudiantes, orientación, coordinación de convivencia, coordinación académica y rectoría. En la presentación de los casos los coordinadores y los profesores que conocieron la falta hacen de fiscales, los orientadores abogan por el estudiante, el estudiante y su representante tienen la oportunidad de controvertir los hechos y dar su propia versión y el resto de los miembros del comité hace preguntas para tener la mejor ilustración posible, se retira el estudiante que cometió la falta y se debate ampliamente sobre el caso desde variados puntos de vista, lo que desemboca en las decisiones mas justas posibles para el estudiante que cometió la falta, se busca la compensación para las víctimas de los hechos y se establecen precedentes para la formación de sobre la justicia y la convivencia armónica.

Otro aspecto que contribuye a la Educación Ambiental, elemento importante de *huella de mano de semillas de ciudadanía ecológica* es el Proyecto Educativo "Personas Transformadoras de su comunidad" que fue desarrollado en un proceso democrático de planeación estratégica que estableció que la misión institucional era "orientar de manera integral la educación formal de niños, niñas y jóvenes, para promover en ellos principios, valores y talentos que contribuyan positivamente a la sociedad", así mismo la visión para 2020 es "el Colegio Colombia Viva IED será reconocido en la Localidad Rafael Uribe Uribe como una institución pública de calidad, líder en la formación de ciudadanos íntegros capaces de aportar a la transformación de la comunidad y *su medio ambiente*". El establecimiento de esa misión y esa visión hace que la Educación ambiental adquiera otro sentido mas allá del esfuerzo del Área de Ciencias Naturales en solitario, pues el entender ciudadano de los procesos ambientales se torna básico para la comprensión, el estudio profundo y la búsqueda de soluciones para los problemas ambientales, por ese motivo se requiere que la escuela que trabaja la formación en ciudadanía ecológica o eco-ciudadanía, se desarrollen las siguientes competencias eco-ciudadanas: la competencia crítica, la competencia ética y la competencia política. De tal forma que para identificar y exponer las relaciones de poder en el centro de cuestiones socio-ecológicas se utiliza la competencia crítica, la competencia ética corresponde a la capacidad para identificar los valores que subyacen a los discursos y las prácticas; y para aprender a denunciar, resistir, elegir, proponer, comprometerse y crear, se debe desarrollar la competencia política que reivindica el ejercicio de la democracia participativa (SAUVÉ, 2013).

CONCLUSIONES

Producto de esta reflexión de puede decir que hacer una construcción curricular con énfasis en ecociudadanía para la educación media del Colegio que promueva el desarrollo de la *huella de mano de semillas de ciudadanía ecológica* de la que aspectos como la Justicia integrada y la Agencia social tienen un incipiente desarrollo, quedaría por comenzar el desarrollo de la Educación Ambiental, la deliberación descentrada y la auto-trascendencia con los que se podrían lograr cambios significativos en la Comunidad que se verían *representados en la recuperación de la Quebrada Chiguaza*. Por ese motivo, la participación de los estudiantes se convertiría en un pilar de la formación eco-ciudadana, que se debería realizar en el aula desde la distribución de tareas, la gestión del mobiliario, la delimitación de necesidades hasta la colaboración con niños de otros cursos. El consejo estudiantil debería participar activamente en las decisiones de la institución, para resolver el problema que "los contenidos escolares y la vida del centro escolar no tienen relación con la realidad social y la vida cotidiana" (RUBIO; VALDERRAMA; ALCANTARA, 2019, p. 114)

Parte de la formación debería contemplar también que el papel de la sociedad civil es ser guardiana del medio ambiente, puesto que la participación se construye desde abajo (PABÓN-FIGUERAS, PINO-MEJIAS; 2019, p. 162), más aún cuando los decretos de la conformación de las Unidades de Planeación Zonal de Diana Turbay y Marruecos las consideraron como de uso residencial predominante con deficiencias en su infraestructura, accesibilidad, equipamientos y espacio público, es decir que las diferentes instituciones relacionadas con el territorio por el que corre la Quebrada Chiguaza tienen planes de recuperación tanto de su ronda como de su zona de influencia, pero esas decisiones requieren ingentes cantidades de recursos por lo que se hace necesario la intervención política que debe surgir de las comunidades, que con los estudiantes y los padres de familia le proveería a la sociedad de ese grupo que comenzaría construir la recuperación de la quebrada Chiguaza.

Puesto que es posible que la Institución Educativa Distrital se convierta en una representación de la Eco-ciudadanía donde los miembro de la comunidad se comprometan con la sociedad y la naturaleza, la investigación buscaría entender cómo la ecociudadanía podría afectar desarrollo de la ciudadanía, la participación comunitaria y la influencia sobre la problemática ambiental de los jóvenes, mediante un estudio cualitativo que incluirá entrevistas a grupos focales, investigación de campo, actividades de clase y otras con estudiantes de grados 10 y 11 cuyas edades oscilan entre 14 y 18 años.

REFERENCIAS

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. **Decreto 406 de 2004**. Por el cual se reglamenta la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) No. 54, MARRUECOS, ubicada en la Localidad de RAFAEL URIBE, 2004. Disponible en: https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15618. Acceso en: 03 sep. 2020.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. **Decreto 218 de 2005**. Por el cual se reglamenta la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) No. 55, DIANA TURBAY, ubicada en la Localidad de RAFAEL URIBE, 2005. Disponible en: https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=17138. Acceso en: 03 sep. 2020.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. **Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográfico y socioeconómico**: localidad de Rafael Uribe Uribe. Monografía 2017.

ALBARRACÍN, I.; MORENO, J.; OSPINA, H. Trabajando por una cultura Ambiental en el Colegio Colombia Viva. En Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza, Edición Extraordinaria. In: CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA, 1.; ENCUENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL, 6., 2011, Bogotá, D.C. **Anais [...].** Bogotá, D. C.: Universidad Pedagógica Nacional, 2011.

BARBOSA, S.; BELTRÁN, D.; RAMÍREZ, S. **Incidencia del uso de estrategias cognitivas para el aprendizaje de las ciencias naturales y las matemáticas**. 2016. Disertación (Maestría en Pedagogia) - Universidad de la Sabana, Bogotá, D.C., 2016.

BECERRA GALINDO, A. VÁSQUEZ ARENA, E. **La investigación dirigida enfocada al estudio de la contaminación química del agua como estrategia para el desarrollo de competencias científicas**. 2013. Disertación (Maestría en Docencia de la Quimica) - Universidd Pedagógica Nacional, Bogotá D.C., 2013.

CONCEJAL ACUSA A CONSEJALA. 1999. Disponible en: https://www.eltiempo.com/

archivo/documento/MAM-895740. Acceso en: 04 sep. 2020
CONGRESO DE COLOMBIA. **Ley 142 de julio 11 de 1994.** Ley de Servicios Públicos, 1994.
DÍAZ, E**. Educación física, violencia y alteridad**. 2015. Tesis (Grado) - Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C., 2015.
DOBSON, A. Ciudadanía ecológica. **Revista Isegoría,** n. 32, p. 47-62, 2005.
DOBSON, A (2003) **Ciudadanía y medio ambiente**. Editorial Proteus, 2003. E-book. Disponible en: www.editorialproteus.com. Acceso en: 03 sep. 2020.
DURÁN LEAL, E.; TAMAYO BENAVIDES, L. **Apoyo en el componente ambiental de Proyecto parque lineal Chiguaza-Tunjuelito para la obtención del plan maestro y diseños detallados del proyecto piloto en la Ciudad de Bogotá D.C**. 2016. Tesis (Grado Ingeniero Ambiental) - Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., 2016.
EL TIEMPO. **La Chiguaza**: riesgo inminente. 1999. Disponible en: https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-875783. Acceso en: 10 jun. 2020.
ENEC. European Network for Environmental Citizenship. **Definición de "Ciudadano Ambiental".** 2018. Disponible en: http://enec-cost.eu/environmental-citizen/. Acceso en: 03 sep. 2020.
GARZÓN, D. **Entre el dilema de enseñar Filosofía o enseñar a Filosofar**. 2018. Tesis. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C, 2018.
GÓMEZ, O. **Caracterización del maltrato infantil de los estudiantes del Colegio Colombia Viva desde los preconceptos de los profesores**. Ponencia presentada al X Congreso de Educación Científica: Montevideo, Uruguay, 2019a.
GÓMEZ, O. **Caracterización de la huella ambiental de la IED Colombia Viva**. Póster presentado al X Congreso de educación Científica: Montevideo, Uruguay, 2019b.
HAYWARD, B. **Children, citizenschip and environment**. New York: Routledge, 2014a.
HAYWARD, B. **The Social handprint**: understanding decentred citizen agency and UK UnCut: Resolve Working Paper 06-10. Guildford, UK: University of Surrey, 2012b. Disponible en: http://resolve.sustainablelifestyles.ac.uk/sites/default/files/resolve_wp_06-10.pdf. Acceso en: 07 jul. 2019.
HERRÁN, M. **Estudio para la Determinación de la Franja Inundable de la Subcuenca Quebrada Chiguaza Perteneciente a la Cuenca del Rio Tunjuelo**. 2017. Especialización (Ordenamiento y Gestión de Cuencas Hidrográficas) - Universidad Santo Tomas, Bogotá D.C., 2017.
HERRERA, G.; RODRIGUEZ, O. **Informe pasantía de extensión desarrollada en el marco del proyecto de acompañamiento a Colegios del Distrito en la consolidación de la reorganización por ciclos entre la Secretaría de Educación y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas**. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., 2015.
HORRACH, J. Sobre el concepto de ciudadanía historia y modelos. **Revista Factotum**, n. 6, p. 01-22, 2009. Disponible en: http://www.revistafactotum.com/revista/f_6/articulos/Factotum_6_1_JA_Horrach.pdf. Acceso en: 05 sep. 2020.
HOYOS, F. **Crecimiento de la Ciudad y la construcción de la ecociudadanía**. 2005. Tesis (Grado) - Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia, 2005.
IDCT. Instituto Distrital de Cultura y Turismo. **Bogotá, panorama turístico de 12 localidades, ficha técnica turística de Rafael Uribe**. Uribe, 2004.
LOS dueños del sur I. 1999. Disponible en: https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-950376. Acceso en: 04sep. 2020.
MARSHALL, T. **Ciudadanía y clase social**. Madrid: Alianza, 1998.
HORRACH, J. Sobre el concepto de ciudadanía historia y modelos. **Revista Factotum**, n. 6, p.1, 22, 2009. Disponible en: http://www.revistafactotum.com/revista/f_6/articulos/

Factotum_6_1_JA_Horrach.pdf. Acceso en: 05 sep. 2020.
MARTIN, N.; RODRIGUEZ, D. **Paseo ecológico y recreativo**: Parque Lineal Chiguaza, recuperación del borde de río quebrada Chiguaza. 2013. Tesis (Grado) - Universidad Piloto de Colombia, Bogotá D.C., 2013.
MAX-NEFF, M. **Desarrollo a escala humana**. Barcelona: Icaría Editorial S.A., 1994.
MELO, A. **Prácticas sustentables desde el enfoque ancestral**: una propuesta didáctica para el estudio de la contaminación ambiental en el territorio de Usme. Ponencia 1er Congreso Nacional de Educación Ambiental para la sustentabilidad. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxla Gutiérrez, México., 2016.
MEN. Ministerio de Educación Nacional. **Decreto 1965 de septiembre de 2013**. Reglamenta la Ley 1620 de marzo de 2013 que Crea el sistema Nacional de Convivencia Escolar, 2013.
PABÓN-FIGUERAS, M. PINO-MEJIAS, M. Buenas practicas de sostenibilidad comunitaria y participación ciudadana en la recuperación del rio Guadaira. En: LIMÓN-RODRIGUEZ, D (dir.). **Ecociudadanía:** retos de la educación ambiental ante los objetivos de desarrollo sostenible. Barcelona: Ediciones Octaedro, 2019.
PEÑARANDA. **Dramatización como medio de resolución de conflictos entre estudiantes del curso 703 IED Colombia Viva**. 2017. Tesis (Grado) - Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C., 2017.
PEÑUELA, J.; SÁNCHEZ, E. **Perspectiva corporal en la configuración de la identidad**. 2016. Tesis (Grado) - Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C., 2016.
PRAE. Proyecto ambiental escolar 2018. Institución Educativa Distrital Colombia Viva, Material no publicado, 2018.
QUIMBAYO, G. **Naturaleza construida en el "Parque entre nubes"**: conservación y movimientos sociales en el sur-oriente de Bogotá. 2011. Tesis (Maestría) - Universidad de los Andes, Bogotá D.C., 2011.
RUBIANO, J. **Proyecto Galardón Colombia Viva**. Institución Educativa Distrital Colombia Viva, Material no publicado, 2019.
RUBIO, M. VALDERRAMA-HERNANDEZ, R. ALCANTARA, L. Participación escolar: el papel docente desde la participación escolar para una educación de Calidad. En: LIMÓN-RODRIGUEZ, D. (Dir.). **Ecociudadanía, retos de la educación ambiental ante los objetivos de desarrollo sostenible**. Barcelona: Ediciones Octaedro, 2019.
SAUVÉ, L. La educación ambiental y la "primavera" social. **Revista Mexicana de Educación Ambiental,** Jandiekua, año 1, n. 1, p. 31-42, nov. 2013.
SDP. Secretaría Distrital de Planeación. **Monografía de localidades**: No 18 Rafael Uribe Uribe. Bogotá D.C: SDP, 2018. Disponible en: http://www.sdp.gov.co/system/tdf/repositorio-dice/dice080-monografiarafaeluribe-2017_vf.pdf?file=1&type=node&id=18982&force=1. Acceso en: 04 sep. 2018.
¿QUÉ implica el estrato para los Colombianos? **Dinero,** 2014. Disponible en: https://www.dinero.com/pais/articulo/estratificacion-colombia-significado-para-su-poblacion/201342. Acceso en: 10 oct. 2018.
URIBE-MALLARINO, C. Estratificación social en Bogotá: de la política pública a la dinámica de la segregación social. **Universitas Humanistica**, Bogotá, n. 65, p. 139-171, ene-jun. 2008.
WACKERNAGEL, M. REES, W. **Our ecological footprint**: reducing human impact on the Earth. British Columbia: New Society Publishers, 1996.

UM TEXTO ALTERNATIVO SOBRE A TEMÁTICA AGROTÓXICO COMO FORMA DE PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL[1]

AN ALTERNATIVE TEXT ON THE AGROTOXIC THEME AS A WAY TO PROMOTE ENVIRONMENTAL EDUCATION

AN ALTERNATIVE TEXTO EN EL AGROTÓXICAS TEMA COMO A FORMA DE PROMOVER LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Luana Cristina Avelino[2]
Nádia Cristina Guimarães Errobidart[3]
Daniele Correia[4]

RESUMO: Como síntese de um percurso de investigação interdisciplinar, pautado no método de Ilhas de Racionalidade Interdisciplinar, as pesquisadoras propõem um texto alternativo, que aborda o tema agrotóxicos de forma interdisciplinar na Educação Ambiental. Entendemos que o uso do texto alternativo, no contexto da sala de aula, pode suscitar processos reflexivos por parte dos professores e alunos sobre esse tema pertinente da sociedade moderna.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Texto alternativo. Educação Ambiental.

ABSTRACT: As a synthesis of an interdisciplinary path, based on the Interdisciplinary Islands of Rationality method, the researchers propose an alternative text that addresses the topic of pesticides in an interdisciplinary way in Environmental Education. We understand that the use of an alternative text, in the context of the classroom, may provoke reflective processes on the part of teachers and students regarding this pertinent theme of modern society.

Keywords: Pesticides. Alternative text. Environmental Education.

RESUMEN: Como síntesis de un camino interdisciplinario, basado en el método Islas Interdisciplinarias de Racionalidad, los investigadores proponen un texto alternativo que aborda el tema de los plaguicidas de manera interdisciplinaria en Educación Ambiental. Entendemos que el uso de texto alternativo, en el contexto del aula, puede provocar procesos de reflexión por parte de docentes y alumnos sobre este tema pertinente de la sociedad moderna.

1 Este artigo é um produto da dissertação intitulada O uso de agrotóxicos como problemática para construção de uma representação interdisciplinar, defendida no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), com apoio da Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

2 Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal da Grande Dourados, mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. E-mail: luanac443@gmail.com.

3 Licenciatura Plena em Física com Doutorado em Educação. Docente da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, curso de Física Licenciatura e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. e-mail: nadia.guimaraes@ufms.br.

4 Licenciada em Química e Doutora em Educação em Ciências. Docente da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, curso de Química Licenciatura e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. e-mail: d.correia@ufms.br.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Palabras clave: Plaguicidas. Texto alternativo. Educación Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

"A Dimensão Ambiental da Educação", como propôs Mauro Guimarães à décadas atrás continua ser referência de temática a ser incorporado ao estudo dos "[...] problemas e conflitos relativos às nossas ações e à nossa própria presença no planeta" (OLIVEIRA, 2007, p. 105).

Apesar do tempo decorrido, a importância dessa proposta para se pensar a Educação Ambiental (EA) e a formação de professores, deve-se ao fato de que as questões levantadas pelo autor são atuais se considerarmos as mazelas sociais do mundo em que vivemos e a conexão entre humanidade e natureza, como pontua a professora Michele Sato.

> Humanidade e natureza estão conjugadas, pertencentes, ainda que o capital talvez quisesse ser excludente, na tessitura do poder humano controlando tudo, e até a nomenclatura revela isso: 'recursos naturais'; 'capital natural'; economia verde'. Para refletir sobre isso, e além, o livro traz outras perguntas que desvelam a essência da EA: 'o que é EA, para que e como fazê-la' são as chaves que conduzem a tessitura da obra totalmente atualizada hoje, pela consistências de seus exemplos, pela elaboração das ideias conectadas que vazam a temporalidade e espacialidade, dando um caráter de permanência (SATO, 2020, p. 11-12).

O texto de edição comemorativa, traz declaração da professora Michele Sato e de muitos outros educadores ambientais sobre o caminho trilhado pela Educação Ambiental (EA) nessas duas décadas de trabalhos, em diferentes regiões do Brasil, recuperando a ideia de que:

> A educação ambiental deve se debruçar sobre a natureza dos problemas socioambientais que se encontram na crítica ao atual modelo de sociedade. Procura defender uma proposta de educação ambiental crítica, que se realiza em processos educativos que vão além dos muros das escolas (GUIMARÃES, 2007, p. 85).

A discussão promovida pela EA ganhou espaço como campo de construção de conhecimentos, e muitas das pesquisas desenvolvidas sobre os mais diferentes problemas socioambientais - e são muitos - contribuíram para o desenvolvimento de atividades relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, dentro da escola e fora dela.

Podemos indicar que as atividades na educação básica, que exploram questões ambientais iniciaram timidamente, e geralmente estavam inseridas no contexto da abordagem conceitual de conhecimentos disciplinares de Biologia e Ecologia (VALDANHA NETO; KAWASAKI, 2015). E, apesar de ganharmos outros espaços para discussão, "os problemas socioambientais locais e globais" não são tão diferentes depois de todo esse tempo, visto que continuam refletindo nosso "[...] modelo de sociedade e sua forma de estabelecer relações com o meio" (GUIMARÃES, 2007, p. 88). Permanecemos, portanto, vivenciando uma grave crise socioambiental, apesar das muitas batalhas vencidas.

Diante da crise que persiste, a qual é em alguns aspectos mais grave do que antes, a importância desses novos espaços de discussão que visam promover uma educação ambiental em todas as disciplinas escolares é inquestionável. Todos os professores precisam capacitar-se para discutir com seus alunos questões socioambientais, conforme aponta a Diretriz Curricular Nacional de Educação Ambiental, aprovada em 2012.

Para ressaltar, por exemplo, aspectos do cotidiano das pessoas como possíveis consequências do crescente uso de agrotóxicos pela sociedade moderna é uma temática sobre qualidade dos alimentos que pode ser abordada por todos os professores. No entanto, consideramos que existe "[...] uma sensação de insegurança do(a) professor(a), gerada pela sua formação específica, que não contempla, obviamente, os amplos aspectos da temática ambiental" (OLIVEIRA, 2007, p. 106). Além da insegurança relacionada ao processo de formação de professores e como eles abordam a questão ambiental, destacamos ainda que também contribui para essa sensação de fragilidade conceitual o fato de a educação ambiental ser interdisciplinar. O professor, ao abordar uma temática ambiental, deve ultrapassar as fronteiras disciplinares e buscar a construção de um conhecimento interdisciplinar sobre temas ambientais.

No caso de um tema socioambiental como agrotóxicos, é possível explorar conhecimentos disciplinares da química, geografia e história, por exemplo. Além disso, a EA está relacionada à discussão de questões sociais, políticas, econômicas, conceituais, de saúde pública, segurança alimentar e de caráter ambiental. Essas questões perpassam toda sociedade, desde os produtores no campo aos consumidores de produtos agrícolas na cidade (FERNANDES; STUANI, 2015).

Compartilhando o entendimento da dificuldade pontuada por Oliveira (2007), esse trabalho apresenta um texto alternativo, elaborado com o objetivo de auxiliar professores da educação básica na promoção de discussões que favoreçam a EA. Apresentamos nele uma discussão sobre o uso de agrotóxicos na sociedade moderna, integrando-a numa abordagem conceitual de conhecimentos explorados em disciplinas da educação básica, como as de geografia, química, biologia e física, por exemplo.

Esse texto alternativo foi planejado e construído pelas autoras, no contexto de um processo investigativo pautado no método de Ilhas de Racionalidade Interdisciplinar, IRI (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008), composto por etapas não sequenciais, as quais são discutidas no tópico seguinte.

2 O MÉTODO DE ILHAS DE RACIONALIDADE INTERDISCIPLINAR

O texto alternativo apresentado neste artigo é resultado de um processo investigativo que busca promover a interdisciplinaridade pela interdisciplinaridade, orientada pelas etapas do método de Ilhas de Racionalidade Interdisciplinar (IRI) segundo a proposição de Maingain, Dufour e Fourez (2008). Essa escolha levou em consideração que: uma construção disciplinar não seria eficiente para promover a discussão sobre a temática complexa dos agrotóxicos; nenhum método disciplinar seria adequado para integração de ideias que não estão contempladas na sua matriz de conhecimentos.

Além disso, o uso de agrotóxico na sociedade moderna representa uma situação complexa, fortemente defendida por grupos alicerçados no ponto de vista de defesa de agronegócios e rebatida por ambientalistas, por exemplo. Esse lado contraditório justifica a construção de um texto alternativo que almeja promover uma discussão a partir de diferentes lentes e conhecimentos disciplinares.

O método empregado para construção do texto alternativo, é composto etapas que apresentam a formalização de uma prática investigativa interdisciplinar que está situada "[...] num plano mais epistemológico e [...] ligado a uma atividade de pesquisa: ele visa a construção de uma representação interdisciplinar, pelo recurso de uma metodologia transferível para uma larga gama de situações e questionamentos" (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008, p. 119).

Essa atividade de pesquisa iniciou-se pela negociação e problematização de uma situação problema identificada pelas construtoras: "Como abordar o uso de agrotóxicos na sociedade moderna, promovendo a integração de conceitos disciplinares e não disciplinares?". Finalizou-se com a proposição do texto alternativo apresentado nesse artigo, o qual materializa a síntese final ou representação complexa do percurso investigativo promovido pelo método de IRI.

Entre essas duas etapas limites, que demarcam o início e o fim de um processo investigativo, realizamos o levantamento de ideias que poderiam ser consideradas no processo. Listamos as possibilidades de abordar a temática agrotóxicos na sociedade moderna, numa perspectiva de promover a construção de conhecimentos no contexto da educação básica. Maingain, Dufour e Fourez (2008) denominam essa etapa de *clichê*, ou levantamento das primeiras concepções sobre o assunto.

Em seguida, avaliamos cada uma dessas ideias tomando como referência aspectos condicionantes como as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e outros valores e normas explícitas e implícitas numa discussão de um tema socioambiental controverso, como é o caso de agrotóxicos e da temática sobre seu uso nos dias atuais (panorama espontâneo).

A avaliação dessas ideias igualmente considerou alguns dos conhecimentos disciplinares que entendemos como necessários para a construção do texto alternativo, planejado para evidenciar a mobilização e integração deles, visando a educação ambiental. Do mesmo modo, avaliamos a viabilidade de apresentar informações que possibilitassem aos destinatários, professores da educação básica, utilizá-lo como um texto suplementar ao livro didático.

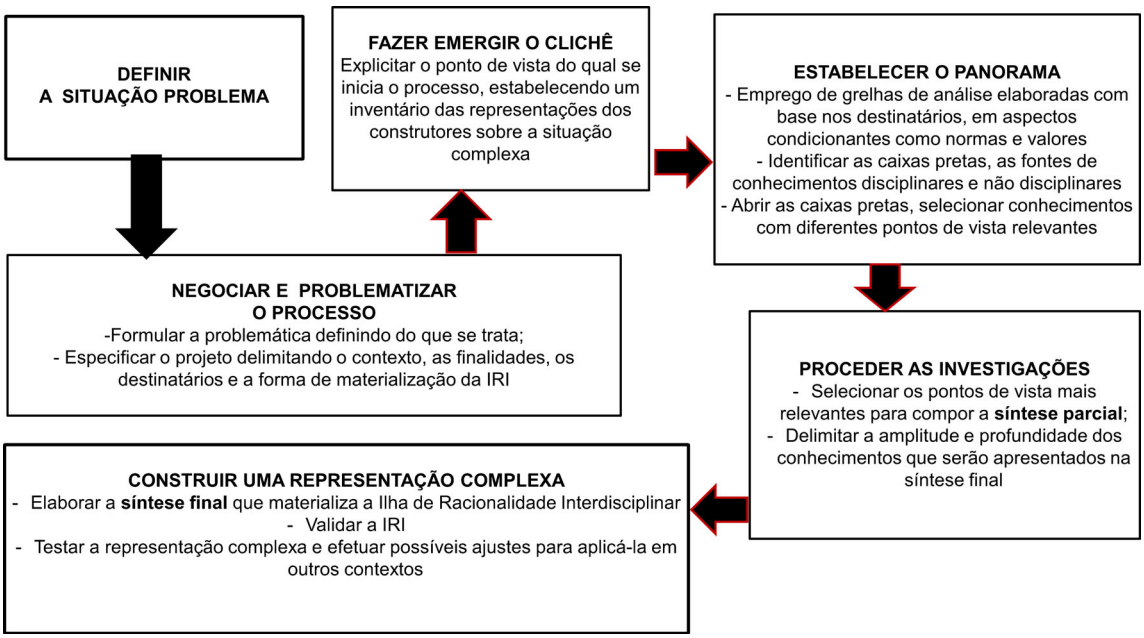
O panorama espontâneo é uma das etapas que permanece sem uma conclusão definitiva, e que geralmente é marcada por idas e vindas no percurso investigativo. Isso se justifica pelo fato de ser nesse estágio do percurso que os construtores elaboram uma modelização intermediária ou síntese parcial da representação interdisciplinar que pretendem construir. Avaliam essa modelização utilizando um tipo de grelha de investigação do tipo sistêmico na qual os construtores listam parâmetros como listas de: atores; possíveis condicionantes como normas e valores; implicações associadas ao processo ou a situação; controvérsias e cenários para atuação (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008)

Nessa etapa do panorama espontâneo elaboramos "[...] o conjunto de **dados que poderiam ser tomados em conta**, enquanto a etapa seguinte visa selecionar e hierarquizar **aqueles que se vão efetivamente tomar em consideração**" (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008, p. 96, grifo do autor).

De todos os dados coletados, selecionamos para levar em conta efetivamente, nesse artigo, alguns fundamentos que, a nosso ver, propiciam a integração de conhecimentos disciplinares explorados em geografia, química e física, e outros não disciplinares que podem promover a educação ambiental, relacionados aos aspectos sociais, políticos e econômicos.

Identificado os conhecimentos que comporiam o texto alternativo, iniciamos o processo investigativo para ampliar e aprofundar os conhecimentos selecionados, realizando uma busca por artigos científicos que possibilitassem "descobrir os princípios disciplinares e elaborar uma **representação complexa** ou **síntese final**" como sugere Maingain, Dufour e Fourez (2008, p. 103, grifo do autor).

Na Figura 1 apresentamos um esquema do processo investigativo que resultou na construção da representação interdisciplinar sobre agrotóxicos.



Fonte 1: as autoras.

Figura 1. Esquema do método para construir uma representação interdisciplinar.

Após vivenciado o percurso investigativo para a construção de uma representação interdisciplinar, elaborou-se a síntese final como um texto alternativo.

Antes de apresentarmos o texto alternativo, consideramos importante discorrer sobre alguns dos condicionantes considerados na escolha do tema, sobre os conhecimentos disciplinares que comporiam a síntese final, e ainda sobre a escolha da forma de materialização da síntese final

3 A ESCOLHA DA TEMÁTICA AGROTÓXICO

Além da complexidade e atualidade do tema agrotóxico em contexto nacional, levamos em consideração que o Estado de Mato Grosso do Sul é um grande consumidor desses produtos ou substâncias fitossanitárias, visto que ocupa uma posição de destaque como produtor de grãos no país.

Apesar de ser pensada para um cenário específico, é importante pontuar que o texto alternativo pode ser empregado em outros contextos do território nacional. Como desde 2008 o Brasil ocupa o primeiro lugar em consumo de agrotóxicos no mundo, podemos considerar o uso de agrotóxico uma temática nacional, permeada de conflitos resultantes da relação entre a produção de alimentos com o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente para manutenção da vida na Terra.

Destacamos ainda que uma abordagem disciplinar ou interdisciplinar, pautada na discussão do tema agrotóxico e buscando a EA, não é representativa apenas para alunos, filhos de pequenos ou grandes agricultores, moradores de áreas rurais. Sem dúvida esses estão em contato direto ou indireto com os agrotóxicos, seja trabalhando na aplicação de produtos nas lavouras ou acompanhando o andamento dos processos de pulverização realizados por outras pessoas. Discutir sobre os aspectos positivos e negativos do uso de agrotóxicos na produção de alimentos é importante também para os alunos das áreas urbanas, consumidores dos alimentos cultivados nas áreas rurais com o uso de agrotóxicos. Com um risco menor, eles também estão

sujeitos a intoxicação ou envenenamento por produtos fitossanitários, legais ou ilegais, usados de maneira inadequada, para aumentar a qualidade e produtividade nas lavouras.

A discussão de questões socioambientais, nos contextos de sala de aula, tais como as relacionadas à temática do uso de agrotóxicos na sociedade moderna, está presente em diferentes documentos oficiais.

A Política Nacional de Meio Ambiente e a Constituição da República Federativa do Brasil e a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), pela Lei nº 9.795/99, por exemplo, definem a necessidade da conscientização e sensibilização dos alunos quanto às questões ambientais para a construção de valores sociais, atitudes, conhecimentos, e competências voltadas à conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999). A educação ambiental é apresentada nesse documento como 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, Art. 2°), propondo a interdisciplinaridade ou a transversalidade. Tais orientações foram reafirmadas nas Diretrizes Nacionais da Educação Ambiental (BRASIL, 2012).

Como parte das orientações curriculares produzidas no Brasil para a EA, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio, o PCN+ (BRASIL, 2002) são documentos que apresentam temas e formas de abordagens para o trabalho do professores, embora quando comparadas com as evidenciadas no documento do ensino fundamental, elas ocorrem em menor quantidade. Nesses dois documentos "[...] as incursões por uma abordagem mais crítica da Temática Ambiental (TA) são ainda muito tímidas devido à falta de aspectos sociais e políticos nas orientações relativas à TA" (VALDANHA NETO; KAWASAKI, 2015, p. 491).

Na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), evidenciamos a defesa de que os alunos precisam ser capacitados a utilizar diferentes linguagens para argumentar e atuar criticamente frente a questões contemporâneas como os problemas ambientais.

Na textualização de uma das competências específicas para a disciplina de geografia, por exemplo, sinaliza-se a importância de "[...] construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade" (BRASIL, 2017, p. 366).

A promoção da consciência socioambiental é também indicada como competência específica de outras disciplinas, de outras áreas do conhecimento, no contexto do ensino fundamental e médio.

> Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global [...] No Ensino Médio, pretende-se que os estudantes **ampliem o uso das linguagens de maneira crítica**, **levando em conta um aprofundamento** da análise do funcionamento das diversas semioses para produzir sentidos. Os estudantes devem utilizar diferentes linguagens de maneira posicionada, assumindo uma ética solidária que respeite as diferenças sociais ou individuais e promova os Direitos Humanos, a **consciência socioambiental** e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global. (BRASIL, 2017, p. 490-493, grifo nosso).

A forma como essas competências são apresentadas explicita a proposta da BNCC de aprofundar e ampliar as discussões iniciadas no ensino fundamental, conforme destacado no trecho da citação anterior. Além da consciência socioambiental, evidenciamos na competência 3, de ciências humanas e sociais aplicadas no ensino médio, por exemplo, que a ação realizada no contexto de sala de aula também deve buscar a promoção da ética socioambiental.

> Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e **promovam a consciência, a ética socioambiental** e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (BRASIL, 2017, p. 554, grifo nosso).

Concordamos com Sakamoto (2020) que o desafio proposto tanto para o ensino fundamental como para o médio é notável, pois nos dois casos temos um processo complexo.

> O desafio é grande, pois o desenvolvimento da consciência socioambiental é um processo complexo: abarca o comportamento humano e a visão de meio em que se vive. Faz-se necessário desenvolver a autonomia de pensamento e de atitudes dos sujeitos, ou seja, ao atingir a consciência do comportamento humano, com as atitudes e valores adotados pelos indivíduos e optar por escolhas de modos de vida constrói-se a sua própria identidade. O desenvolvimento desta autonomia esbarra na conjuntura mundial globalizada, com o forte estímulo para padrões de vida consumistas. Podemos concluir, na atualidade, que o modelo neoliberal, na perspectiva econômico-financeira global, com seus pressupostos éticos e padrões de produção e consumo intensificam a crise socioambiental. Presenciamos hoje o consumismo, a evolução das alterações climáticas, a escassez hídrica, o empobrecimento dos solos e a destruição da biodiversidade, a fome, a miséria, a desigualdade social, [...] O ensino de Geografia pode refletir acerca destes desafios e contribuir para conservação e preservação dos recursos naturais; promover o progresso do desenvolvimento social, resgatando valores como a solidariedade e a coletividade, reavaliando os padrões de consumo para estilos de vida mais sustentáveis com o desenvolvimento da consciência socioambiental dos estudantes (SAKAMOTO, 2020, p. 54-55).

A conjuntura mundial globalizada e o contexto econômico-financeiro provavelmente podem falar mais alto numa discussão que busque refletir sobre os padrões de produção e consumo que sinalizam essa temática socioambiental: uso de agrotóxicos pela sociedade moderna. Entretanto, independentemente do tamanho do desafio, é preciso tentar, pois desde que o Brasil começou a ocupar o primeiro lugar no ranking mundial de consumidores de agrotóxicos, evidenciamos relatos de problemas socioambientais que ocasionam a escassez de recursos hídricos, o empobrecimento dos solos antes férteis e a destruição da biodiversidade.

É preciso discutir o aspecto contraditório dessa questão que, sem dúvidas, apresenta relevância social e educacional, conforme pontuado anteriormente. Essa discussão pode mobilizar conhecimentos que sinalizem aspectos positivos sobre o uso de agrotóxicos associados ao desenvolvimento econômico e ao aumento e qualidade da produção de alimentos.

Do mesmo modo, pode também promover a discussão da consequência disso para os meios ambientais, tais como a poluição de solos e rios pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, além de problemas relacionados com à saúde pública, como intoxicação e doenças.

Essa discussão é muito oportuna no momento atual, em que muitos Estados da federação estão vivenciando a construção do Referencial Curricular da Rede Estadual de Ensino, buscando contemplar as orientações da BNCC. É o que está acontecendo no Mato Grosso do Sul (MS), desde que a secretaria de educação do MS disponibilizou a versão final do Currículo de referência de Mato Grosso do Sul: educação infantil e ensino fundamental. Nesse momento, estamos vivenciando as discussões para construção do documento do ensino médio.

No caso do Currículo de referência de MS, evidenciamos a indicação de que a escola precisa se transformar em

> [...] Espaços Educadores Sustentáveis, ou seja, em espaços que mantêm uma relação equilibrada com o meio ambiente e compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, de modo a garantir qualidade de vida para as gerações presentes e futuras. [...] a modificação no currículo pressupõe **a inserção da Educação Ambiental no Projeto Político Pedagógico da escola, de forma interdisciplinar** e transdisciplinar, para promoção de sujeitos críticos, éticos e pautados em atitudes sustentáveis (MATO GROSSO DO SUL, 2019, p. 39, grifo nosso).

O documento sugere que o currículo é o caminho para a inserção da EA e sua construção é uma responsabilidade da escola a partir da proposição de uma ação interdisciplinar no Projeto Político Pedagógico.

Consideramos importante fechar essa discussão sobre esses elementos norteadores do percurso investigativo, no caso a BNCC e o referencial curricular do Estado, mencionando o destaque dado à prática interdisciplinar no documento local, o Currículo de referência de Mato Grosso do Sul[5]. Nele identificamos 246 menções relacionadas à ação interdisciplinar (pesquisa interdisciplinar, aprendizagem interdisciplinar, trabalho interdisciplinar, modo interdisciplinar, forma interdisciplinar, projeto interdisciplinar).

Tal quantitativo é muito superior ao identificado na BNCC, na qual constatamos apenas três menções, sendo as duas primeiras vinculadas à possibilidade de ampliação de conhecimentos. Uma delas por meio de "trabalhos de natureza interdisciplinar" (BRASIL, 2017, p. 244), referindo-se a práticas de leitura em inglês que podem utilizar poemas ou peças de teatro, por exemplo. A outra, referindo-se a uma possibilidade de estudo interdisciplinar numa unidade temática da matemática, visto que possibilita abordar "[...] dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro" (BRASIL, 2017, p. 269).

A terceira menção, segundo nosso ponto de vista, explica a diferença nesse quantitativo relacionado a interdisciplinaridade, identificada na BNCC e no currículo de referência de MS: ao pontuar as relações existentes e como são suplementares os papéis desempenhados por esses documentos, a BNCC delega ao estado a proposição de decisões para assegurar as aprendizagens tidas como essenciais, que "[...] só se materializam mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação" (BRASIL, 2017, p. 16).

> São essas decisões que vão adequar as proposições da BNCC à realidade local, considerando a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e das instituições escolares, como também o contexto e as características dos alunos. Essas decisões, que resultam de um processo de envolvimento e participação das famílias e da comunidade, referem-se, entre outras ações, a [...] decidir sobre **formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares** e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2017, p. 16).

Parece ser coerente delegar aos sistemas ou redes de ensino a responsabilidade de decidir sobre como deve ocorrer a integração dos conhecimentos disciplinares numa das unidades temáticas ou em temas que perpassem as três - Matéria e energia, Vida e evolução, Terra e universo. Da mesma forma, consideramos coerente o documento local sinalizar, segundo sua realidade, como irá promover a interdisciplinaridade.

Em comum, esses documentos norteadores do ato didático apresentam a indicação da necessidade de se discutir questões e problemas socioambientais em uma das suas competências específicas da geografia.

Na BNCC, verificamos essa indicação ao mencionar o estudo de geografia como [...] uma oportunidade para compreender o mundo em que se vive, na medida em que esse componente curricular aborda as ações humanas construídas nas distintas sociedades existentes nas diversas regiões do planeta" (BRASIL, 2017, p. 359). Nos dois documentos, essa preocupação é descrita numa competência específica: "Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários" (BRASIL, 2017, p. 366; MATO GROSSO DO SUL, 2019, p. 651).

Diante desse cenário e da avaliação de condicionantes como essas diretrizes que sinalizam a possibilidade da discussão de questões socioambientais e respeitando características locais, elaboramos o texto alternativo apresentado no tópico seguinte sobre agrotóxicos.

Corroboramos Santos e Oliveira (2015) ao afirmarem que a Educação Ambiental é uma ferramenta para diminuir os problemas ambientais causados pelo ser humano e que um desses danos é o uso excessivo de agrotóxicos. Eles causam desequilíbrios que ameaçam o futuro do planeta e, diante dessa situação problema, "torna-se indispensável uma educação voltada ao relacionamento humano com o ambiente em que vive" (SANTOS; OLIVEIRA, 2015, p. 138).

Essa temática geralmente é explorada junto de conhecimentos disciplinares da química, a partir das formulações dos agrotóxicos, promovendo uma discussão sobre os modelos atômicos, as propriedades da tabela periódica, ligações químicas, representações moleculares, funções orgânicas, propriedades físico-químicas dos agrotóxicos, soluções etc. (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012; CASSIANO; MELO, 2014; BUFFOLO; RODRIGUES, 2015).

Ressaltamos, entretanto, que ela pode ser desenvolvida numa perspectiva que proporciona a interdisciplinaridade em sala de aula (FERNANDES; STUANI, 2015), junto a conhecimentos de química e que possibilitem, por exemplo, uma reflexão sobre a utilização do solo e da água na agricultura, como sugerido na disciplina de Geografia.

No Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul, a temática agrotóxico pode ser integrada no contexto de objetos de conhecimento da Geografia como "Paisagens naturais e antrópicas em transformação" e "impactos da atividade humana", contemplando assim o tema contemporâneo Educação Ambiental.

Podemos discutir sobre o uso do solo para produção agrícola e a necessidade de correção dada a acidez característica do cerrado, e "identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura [...] de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável" (MATO GROSSO DO SUL, 2019, p. 660).

Essa discussão sobre a garantia da água potável e como isso está sendo afetado pelo uso de agrotóxicos no contexto local e nacional, impacto da atividade humana sobre o meio, é o ponto de vista que destacamos nessa representação interdisciplinar sintetizada na forma de texto alternativo.

4 O TEXTO ALTERNATIVO

Neste estudo, adotaremos a expressão "texto alternativo" para referência a um texto que não o livro didático: textos poéticos, literários, jornalísticos, humorísticos, originais científicos, entre outros. Por exemplo, uma história em quadrinhos será considerada como texto alternativo quando não inserida em uma proposta didática específica do referido livro.

O texto alternativo será compreendido como um texto que, vinculado ao conteúdo didático, suplementa e aprofunda os conceitos ou temas desenvolvidos pelo professor e, apesar de não possuir uma destinação didática como função prioritária, possa ser utilizado para fins didáticos, desde que revisado quanto à adequação ao ambiente escolar. Eles podem ter as mais diversas origens e serem encontrados na divulgação científica, nos jornais, na literatura clássica, na literatura científica, etc, e poderiam ainda ser elaborados pelos próprios professores, como é o caso do nosso texto alternativo, elaborado pelas autoras deste manuscrito.

O texto foi elaborado com o objetivo de conduzir um percurso investigativo para ampliar a discussão sobre a temática apresentada na problematização, no caso o uso de agrotóxico na sociedade moderna, almejando uma reflexão que contribua para a Educação Ambiental.

Para incentivar a reconstrução da representação interdisciplinar os tópicos do texto alternativo evocam o leitor a participar de uma reconstrução alicerçada nas etapas do método de IRI. Essa reconstrução pode ser realizada na forma de linguagem de quadrinhos, cuja construção e leitura das histórias é sustentada como metodologia alternativa para ensino de Ciências (YAMAZAKI; YAMAZAKI, 2006). Outros estudos compartilham desta compreensão, adotando a história (contos, história em quadrinhos etc.) como instrumento auxiliador nos processos de ensino e de aprendizagem em Ciências (FREITAS; RODRIGUES, 2005; GIESTA, 2002).

Iniciamos a discussão a partir de uma problematização elaborada com a utilização de algumas das tirinhas elaboradas por Alves (2014) para discutir uma situação problema da região Centro Oeste, em particular do Estado de MS.

A mensagem contida nas tirinhas e as informações apresentada nesse tópico podem ser empregadas por um professor de Geografia ou de Biologia, para discutir o Cerrado, sua fauna e flora. O ponto de vista apresentado por Alves (2014) pode ser explorado, pois incentiva o leitor a refletir sobre como a ação do homem mudou a paisagem do Cerrado.

Nos tópicos seguintes do texto alternativo, materializamos um exemplo das demais etapas do método de IRI. Apresentamos um exemplo do que Fourez (2008) denomina de etapa clichê em "O que sabemos sobre? Indicamos questões que podem ser exploradas na reconstrução da representação interdisciplinar e as questões que materializamos nesse texto alternativo.

Se a opção do professor for a reconstrução da representação interdisciplinar, buscando aprofundar ou ampliar a discussão dos conhecimentos ali integrados, uma possibilidade

sugerida por Fourez (2008) é retornar à consulta aos especialistas e especialidades. Em outras palavras, sugerimos realizar a leitura dos artigos referenciados nesse trabalho e buscar neles, novas informações para produzirem um nova representação interdisciplinar sobre a temática.

Na etapa do panorama espontâneo decidimos que no texto alternativo apresentado nesse trabalho seria interessante apresentamos a integração de conhecimentos disciplinares da Geografia, Química e Educação ambiental. Eles representam as caixas pretas que abrimos na etapa do percurso investigativo ou pesquisa bibliográfica sobre a temática. As informações aqui apresentadas foram coletadas em fontes validadas no contexto acadêmico: resultados de trabalhos científicos. Além disso, apresentamos conhecimentos não disciplinares, específicos da área técnica, como leis e relatórios elaborados por especialistas. emas numa linguagem que fosse acessível aos leitores.

4.1 A problematização

O Cerrado é o bioma que ocupa a maior parte do território da região Centro Oeste e é considerado uma grande caixa d'água, tal como indicado na Figura 2.

Fonte: adaptada de (ALVES, 2014, p. 125).

Figura 2. O Cerrado como fonte de água.

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, perdendo apenas para o da Amazônia, que também é uma preciosa fonte de água e importante para todo o país. Esse importante bioma rico em água, está mudando de paisagem devido à ação do homem sobre o meio ambiente.

Para aumentar a produção de alimentos, o homem, usufruindo da evolução científica e tecnológica, adentrou a paisagem do Cerrado com suas máquinas e desmatou grandes áreas como indica a tirinha da Figura 3. Essa paisagem mudou muito nos últimos 50 anos, e está cada vez mais difícil ouvir "João-bobo" cantar, vê-lo pousado em galhos de árvores nativas do nosso Cerrado.

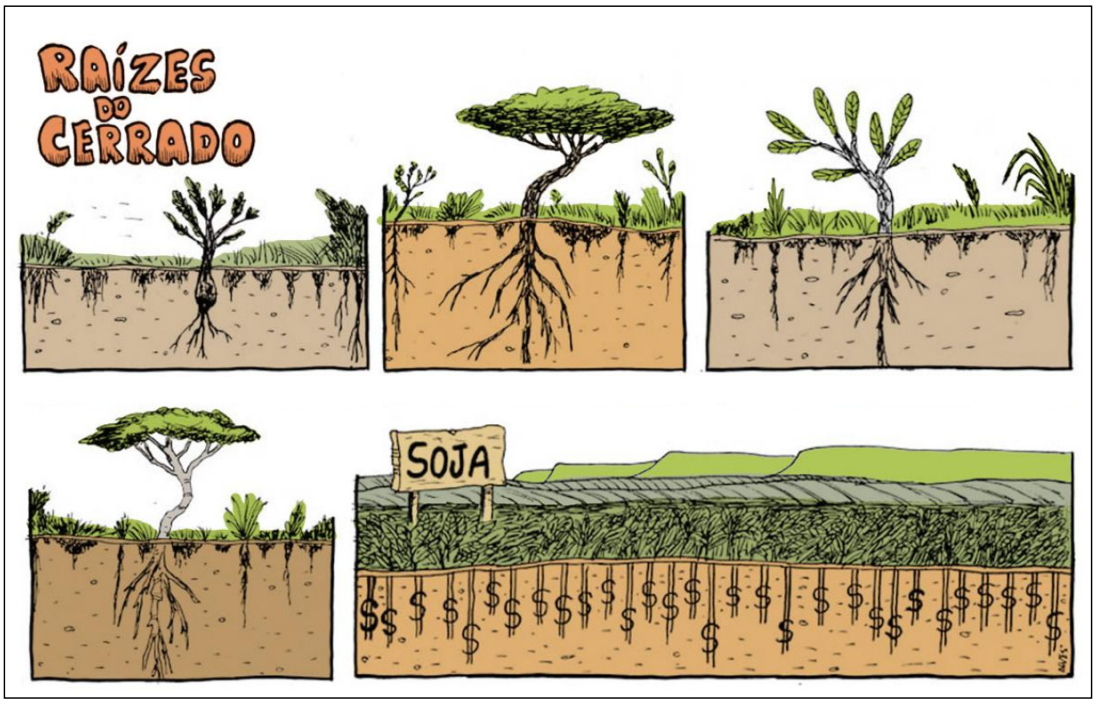
Fonte: adaptada de (ALVES, 2014, p 105**).**

Figura 3. A ação do homem no Cerrado.

O verde das lavouras de soja ou milho é a cor predominante desta nova paisagem do Centro Oeste, transformada pela ação do homem, com suas máquinas e produtos químicos. Ele rapidamente substituiu a vegetação nativa do Cerrado por grandes áreas para cultivar grãos como o de soja.

Pilotando suas máquinas, os homens adentraram os campos derrubando a vegetação nativa, coberta de espécies de arbóreo-arbustivo, para preparar a terra para receber os mais diferentes grãos. Dessa forma, produzem alimentos para o Brasil e para o mundo.

Os pés de pequi e guariroba são raros nas margens das rodovias que cortam as grandes lavouras de soja, milho ou outra cultura de grãos que predominam nessa nova paisagem. Outras raízes ocupam esses solos, como ilustrado na Figura 4.



Fonte: ALVES (2014, p. 122).

Figura 4. As novas raízes do Cerrado.

Mas tudo tem um preço! Para transformar esses campos em áreas produtivas, foi preciso interferir no meio ambiente. Os animais que habitavam esses campos do Cerrado tiveram que mudar de casa e hábitos alimentares, assim como alguns dos homens que ali viviam e plantavam alimentos para subsistência própria e de sua família.

4.2 O que sabemos sobre?

A problematização incentiva a discussão sobre a ação dos homens na paisagem do Cerrado. Sobre como ele usou máquinas e agrotóxicos para preparar a terra ácida desse bioma em solos bons para o plantio de grãos. Chama atenção também para o preço cobrado pelo meio ambiente e como isso pode afetar a garantia de água potável.

Ao ler esse tópico de problematização como você percebeu a mensagem apresentada na tirinhas? O que sabemos sobre o Cerrado? Como ele era? O que mudou? Qual a importância de produzirmos alimentos, em grande quantidade? O uso de agrotóxicos nas lavouras representa algum risco? Já estudamos sobre isso em alguma disciplina? Quais são suas dúvidas sobre o uso de agrotóxicos na sociedade moderna?

4.3 A paisagem do cerrado está mais verde

O Brasil se destaca no contexto mundial como um grande produtor de grãos de soja e outros alimentos, que são exportados para outros lugares do planeta, para alimentar pessoas em diferentes continentes. A região Centro Oeste, por exemplo, contribui muito para que o país ocupe essa posição de destaque no cenário nacional, mas para isso ela foi totalmente transformada pela ação do homem. Eles orgulhosamente sugerem que transformaram uma terra estéril em celeiro do mundo. Será mesmo?

Que a paisagem mudou é inquestionável: árvores nativas como pé de pequi, araticum e tantas outras, deram lugar ao verde das intermináveis lavouras de soja. Seria fácil confirmar isso se fosse possível realizarmos uma viagem de carro, com uma trajetória que cortasse os três Estados da Região Centro Oeste, escolhida de forma que passasse por áreas originalmente ocupadas pelo Bioma do Cerrado.

Se o objetivo da viagem era apreciar a paisagem, a fauna e a flora do segundo maior bioma brasileiro, menor apenas que o Bioma da Floresta Amazônica, talvez nos decepcionaríamos com o que hoje podemos ver pela janela do carro.

O verde predominante é o das plantações de soja e milho, e o vermelho é da terra sendo removida pelas muitas máquinas que preparam o solo para uma nova safra. Ou, na pior das paisagens possíveis, vemos a fumaça das queimadas, ainda muito utilizadas para limpar as áreas de plantio, para posterior preparo com máquinas.

Existe uma grande probabilidade de que muito pouco veremos da vegetação nativa do cerrado: estratos arbóreos e arbustivo herbáceo, distribuídos aleatoriamente sobre o terreno. É cada vez mais raro ver a mata seca, o cerradão, as formações savânicas, o parque de cerrado, o palmeiral e a vereda, entre outras paisagens desse bioma. Ele,

> [...] é composto por um rico mosaico de fitofisionomias, variando desde áreas abertas onde predominam gramíneas e pequenos arbustos até florestas, o avanço sobre as matas (aproximadamente 32% do bioma) foi experimentado em época anterior à Segunda Guerra Mundial (Dutra e Silva, 2017). Já as formações savânicas, que alcançam 61% do bioma e as formações campestres (7%) [...] não eram apreciadas para o uso agrícola até a década de 1950 (SILVA, 2018, p. 412).

Também serão raros os animais que ali moravam antes das grandiosas lavouras que agora reinam nessas terras, antes concebidas pelos defensores do agronegócio como solos inférteis ou fracos para a agricultura. Essas terras só começaram a contribuir para a produção de alimentos a partir do momento que os conquistadores do cerrado receberam incentivos de programas do governo e da iniciativa privada para investir em pesquisa intensiva e tecnologias (SILVA, 2018).

Mas também é possível não nos decepcionarmos: a ação do homem sobre o Cerrado está gerando grãos numa terra antes considerada infértil. Ele agora é o celeiro do mundo!

Não podemos ignorar a importância dessa conquista se considerarmos que num período de 100 anos, de 1900 até 2000, "[...] a população do país cresceu dez vezes, alcançando a marca de 170 milhões de habitantes" (SILVA, 2018, p. 410).

Era fundamental aumentar a produção de alimentos para alimentar um número maior de pessoas, e isso foi usado como justificativa para a proliferação de lavouras no cerrado. Isso é uma conquista e não podemos desconsiderar o seu valor.

No entanto, é preciso analisar todas essas questões, e pesar o lado positivo e negativo do cerrado tornar-se o celeiro do mundo.

A extensão das lavouras de cana-de-açúcar ou soja é tamanha que nossos olhos não conseguem enxergar o local onde elas terminam, seja de um lado ou do outro da estrada. Numa viagem de carro pela região Centro Oeste, o que realmente falta são paisagens do cerrado, como sugere a tirinha na Figura 5.

Fonte: (ALVES, 2014, p. 106).

Figura 5. Novas paisagens do cerrado.

4.3 A química desse novo verde

O cultivo dessas lavouras nas terras do cerrado carece de correção, com produtos químicos, visto que a coloração vermelha a amarelada dos solos deve-se ao fato de que eles são ricos em minerais de ferro, como hematita (Fe_2O_3). A maior parte desse bioma "[...] é pobre em nutrientes (cálcio, potássio, magnésio e micronutrientes), apresentando alta taxa de acidez e uma grande quantidade de alumínio", cobrindo "[...] uma área aproximada de 48%, seguido dos solos arenosos 15% e dos pedregosos 15%".

Para transformação dessas terras inférteis em solos produtivos, o homem precisou usar uma grande quantidade de produtos ou substâncias químicas, que, além da correção, também aumentariam a produtividade e qualidade dos alimentos, dado o investimento em pesquisas e tecnologias de ponta. Aumentou-se tanto o consumo desses produtos químicos que o Brasil passou a ocupar, desde 2008, o primeiro lugar no ranking mundial de consumidores de agrotóxicos ou produtos fitossanitários.

Qual a diferença entre essas denominações? Apenas a terminologia, visto que a legislação brasileira (DECRETO Nº 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002) denominava como agrotóxicos os produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, empregados pelo setor do agronegócio seja em atividades de produção, armazenamento ou beneficiamento dos produtos agrícolas.

A mudança na terminologia ocorreu há pouco tempo, depois da aprovação do Projeto de Lei n° 3.200/2015, quando os agrotóxicos começaram a ser designados como defensivos agrícolas ou fitossanitários.

Independentemente da nomenclatura adotada, os dois documentos pontuam que esses produtos são empregados na proteção de ecossistemas nativos ou implantados com a finalidade de protegê-los contra a ação danosa de seres vivos considerados nocivos ao seu desenvolvimento.

A discussão dessa alteração na forma de denominação é um dos pontos que pode promover uma reflexão que contribua para a Educação ambiental no contexto da abordagem da temática sobre a fórmula de agrotóxico na mobilização de conhecimentos geralmente explorada na disciplina de química. Seria interessante promover a discussão sobre a mudança de denominação, tal como problematizado na Figura 6, buscando a integração de conhecimentos de língua portuguesa que ajude a compreender essa modificação realizada pela lei.

Fonte: Autoras.

Figura 6. Mudança de denominação das substâncias químicas**.**

Essa mudança na forma de denominação dessas substâncias pode parecer pouco significativa, mas gerou muita discussão: foi comemorada pelos defensores do agronegócio e criticada pelos ambientalistas. O motivo da controvérsia é a suavização da terminologia. Agrotóxico sugere que a toxicidade da substância requer cuidado, pois pode agir como veneno, oferecendo perigo para a vida e o meio ambiente. A nova terminologia sugere um produto que defende os alimentos da ação das pragas e que não pode fazer mal à saúde do homem (ALMEIDA; PORTO; SILVA, 2020).

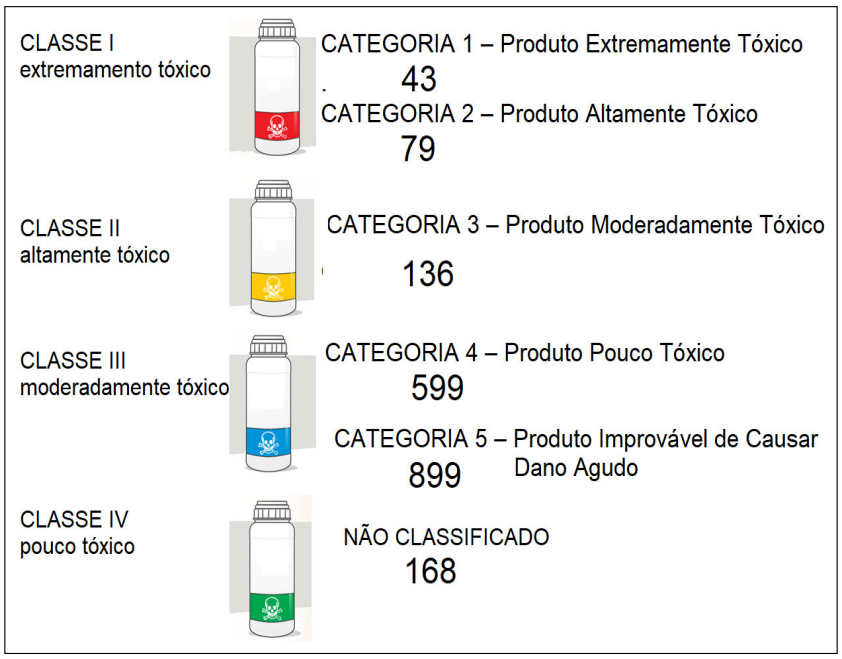
Os produtos comercializados como agrotóxicos ou defensivos agrícolas são designados conforme a finalidade associada: inseticidas, utilizados no controle de insetos; herbicidas, para controle de ervas daninhas; fungicidas, atuante no controle de fungos; nematicidas, para o controle de parasitas; raticidas, na contenção de roedores; entre outros. Independentemente do fim, se considerado como remédio ou veneno, eles são produzidos com base em substâncias químicas naturais ou sintéticas, para uso no setor do agronegócio ou ambiente doméstico, para o combate de pragas e na prevenção de doenças (PASSAGLI, 2007; BORSOI *et al.,* 2014; KARAM *et al.*, 2015).

Segundo o IBGE, tivemos um aumento de mais de 150% na utilização desses produtos em um intervalo de tempo de dez anos (BRASIL, 2015), resultado da força do modelo de produção de commodities e monoculturas de grãos como soja e milho (SOARES *et al*., 2019).

Independentemente da denominação, esses produtos químicos eram classificados, até 2018, em quatro classes, levando em consideração o perigo associado. Eram qualificados em ordem crescente de Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA), de classe I (menor risco) até IV (maior risco). Essa indicação, inserida nos rótulos dos produtos para auxiliar na orientação dos consumidores, levava em consideração estudos físico-químicos, toxicológicos e ecotoxicológicos.

Em ordem decrescente de periculosidade temos a classificação da Dosagem Letal (DL_{50}), levando em consideração os efeitos à saúde quando ocorre exposição do trabalhador agrícola aos produtos. A qualificação da DL utiliza indicação de periculosidade inversa à da PPA, e é trazida no rótulo do produto a partir de uma diferenciação de cores. As faixas nas cores vermelha, amarela, azul e verde, sinalizam o grau de periculosidade dos produtos.

Na figura 7, evidenciamos no lado esquerdo a classificação adotada até julho de 2019 (de classe I, maior periculosidade, a classe IV, de menor periculosidade), e no direito a modificação realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) após uma reavaliação toxicológica. Nessa reclassificação evidenciamos a distribuição dos 1942 produtos vendidos no Brasil, detalhe que chamou a atenção de estudiosos sobre o assunto, visto que produtos que eram até 2018 considerados extremamente tóxicos, foram reclassificados como sendo de menor periculosidade.



Fonte: as autoras.

Figura 7. Indicação da Dosagem Letal vinculada ao grau de periculosidade toxicológica do produto fitossanitários ou agrotóxicos.

Alguns autores questionam que essa recategorização toxicológica, vinculada aos rótulos de agrotóxicos (indicada na Figura 7), pode não comunicar adequadamente aos vendedores, usuários e consumidores do produto, os seus riscos. Concordamos que esse aspecto é realmente confuso se considerarmos que produtos extremamente tóxicos e altamente tóxicos apresentam uma mesma indicação de cor: faixa vermelha (GILSON, 2020; LOPES; PADILHA, 2019).

O emprego de uma mesma diferenciação entre extremamente tóxico e altamente tóxico pode ser um fator de risco para o agricultor que realiza o armazenamento desses produtos químicos em um mesmo depósito. Se esse não possuir conhecimentos técnicos, tais como os de um vendedor qualificado, ele pode não os diferenciar e não tomar os devidos cuidados ao manuseá-los. Essa falta de cuidados ou de instrução adequada para realizar a diferenciação usando outra forma de informação é ainda mais preocupante para a classificação que emprega faixa azul. Os 599 produtos pouco tóxicos apresentam uma mesma qualificação indicativa de cor dos 899 produtos improváveis de causar danos agudos.

Essa recategorização toxicológica é realmente muito questionável (GILSON, 2020; LOPES; PADILHA, 2019). Será mesmo que uma mudança na denominação do produto pode modificar nossa forma de percebê-los? Esse é um ponto que merece debate e seria importante realizar a integração de conhecimentos não disciplinares junto a abordagem realizada na disciplina de Química, Geografia e outras que busquem a Educação Ambiental.

4.4 O novo verde do cerado refletido na água

A discussão sobre essa temática pode parecer pouco significativa para aqueles que acham que a questão do uso indiscriminado dos agrotóxicos pela sociedade moderna é uma situação problema do campo, que afeta apenas quem vive na zona rural, pessoas que,

de alguma forma, estão mais expostas ao uso desses produtos ou agentes de processos físicos, químicos ou biológicos.

Sem dúvida, tais pessoas que residem na zona rural e que vivenciam a exposição ocupacional, direta ou por proximidade, estão mais expostas aos agrotóxicos por trabalharem no agronegócio, na agricultura familiar, com assentamento e comunidades agroecológicas; enfim, por viverem disso ou morarem próximo a lavouras.

Quando utilizados, os agrotóxicos podem facilmente desviar sua finalidade primária de combate às espécies-alvo, também conhecidas como "pragas". A toxicidade destes produtos está diretamente relacionada a efeitos não desejáveis observados em outros organismos vivos, comunidades e ecossistemas, e à contaminação dos principais compartimentos ambientais: água, solo e ar.

Os agrotóxicos se propagam facilmente no meio ambiente, sendo capazes de atingir a atmosfera e contaminar as imediações do local de aplicação graças a seu potencial de volatilização (propriedade físico-química inerente aos agrotóxicos, que varia segundo o princípio ativo), a partir do solo, água e superfície vegetal. Outros atributos físico-químicos e mecanismos que incluem a incineração de lixo contaminado, temperatura, condições meteorológicas e tipo de manejo desses produtos, também podem estar relacionados à contaminação do ar por agrotóxicos (SOUZA *et al*., 2017, p. 3270).

As pessoas que vivem no contexto rural são sim mais vulneráveis às ações desses produtos. Elas estão mais expostas à contaminação por agrotóxicos e consequentes problemas de saúde, via processos de deriva do vento ou ingestão de alimentos e água contaminada. Entretanto, é importante destacar que os alimentos por eles produzidos abastecem os mercados da zona urbana e chegam até nossas mesas e, desta forma, essa é uma situação problema que afeta a todos, seja o morador do campo ou da cidade (RIGOTO, 2011).

Além dessa realidade, associada à possível contaminação dos alimentos que ingerimos diariamente, é comum no contexto urbano o emprego de muitos outros produtos químicos. Muitas vezes, sem as devidas precauções, utilizamos agrotóxicos para a capinação química, com uso de agrotóxicos classificados como herbicidas; no controle de pragas como baratas, com o uso de domissanitários inseticidas; ou no controle de vetores de doenças como a dengue.

Estudos sinalizam que o crescente uso de agrotóxicos está deixando marcas no meio ambiente e na nossa saúde. Existem indícios do "prejuízo causado sobre os insetos, a água, o solo e os peixes pelo uso dessas substâncias, muitas vezes, por alterarem seu *habitat* natural". (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018, p. 522).

Análises feitas em amostras de águas de poços e lagos urbanos de cidades com intensa atividade agrícola evidenciam substâncias proibidas no Brasil há mais de uma década, como o Hexaclorociclohexano (HCH), os organofosforados, a cipermetrina e a malationa. Essas substâncias, presentes em muitos herbicidas, foram identificadas em amostras de águas de rios de regiões metropolitanas e também na água da chuva em regiões com grandes plantações de soja, como o Estado de Mato Grosso do Sul (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

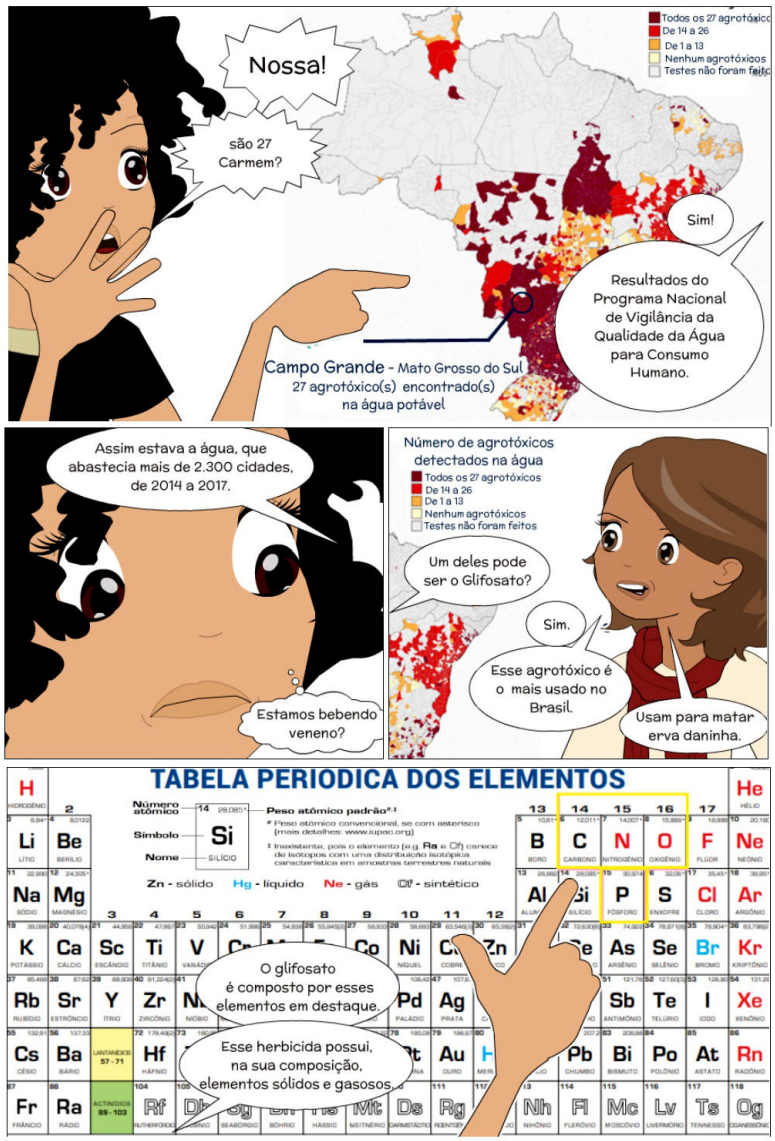
Na Figura 8, comparamos esse resultado com informações disponibilizadas na base de dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), do Ministério da Saúde.

O resultado do levantamento realizado pelo Sisagua, em 2018, evidenciou que existem indícios de 27 tipos de agrotóxicos presentes na água potável da capital do Mato Grosso do Sul.

Chamamos a atenção para o fato que essa é uma região na qual não temos incidência de grandes lavouras de soja ou outros alimentos, como nos demais estados da região Centro Oeste.

Uma dessas substâncias identificadas na água de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, é o Glifosato, um herbicida usado no controle de ervas daninhas que está no topo dos mais utilizados no Brasil. Esse herbicida é pulverizado e absorvido pelas plantas por meio das folhas, e transportado por toda a planta, agindo nos sistemas enzimáticos, inibindo o metabolismo de aminoácidos, e matando lentamente as ervas daninhas.

No mapa, inserido na vinheta, da Figura 8, visualizamos a situação da água potável consumida em diferentes regiões do Brasil. Destacamos o resultado relativo à água potável no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, e verificamos uma correlação com as informações apresentadas no estudo de Bombardi (2017).



Fonte:elaborado pelas autoras com base nas informações disponíveis em https://portrasdoalimento.info/agrotoxico-na-agua/

Figura 8. Incidência de água contaminada por agrotóxicos.

Esse mapa utilizado na Figura 8, é interativo e possibilita localizar os resultados identificados pelo Sisagua para diferentes municípios brasileiros. Pode ser empregado de outras formas para discutir a contaminação da água potável, por agrotóxicos, em diferentes localidades brasileiras.

Os resultados das pesquisas sobre a contaminação da água apresentados por Bombardi (2017) sinalizam que o herbicida glifosato é identificado em amostras de água no território brasileiro numa quantidade 5000 vezes maior que em países da União Europeia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao apresentar uma proposta de texto alternativo para discutir o tema socioambiental agrotóxicos, explorando conhecimentos disciplinares de geografia e química, e conhecimentos não disciplinares que podem contribuir para a Educação Ambiental, buscamos apresentar informações ao professor para incentivar a discussão de questões sociais, políticas, econômicas, além de conceituais.

Utilizados no contexto da sala de aula, o texto alternativo permite suscitar a reflexão sobre a temática agrotóxicos em uma perspectiva interdisciplinar, aperfeiçoando a formação intelectual e profissional dos professores e alunos.

Na construção do texto alternativo para a discussão interdisciplinar sobre agrotóxicos, integrando conhecimentos de química e de geografia, principalmente com questões socioambientais comuns da região Centro Oeste, particularmente do contexto do Estado de Mato Grosso do Sul, buscamos explicitar que há prós e contras quanto ao uso dessas substâncias químicas, seja para melhorar a qualidade do solo ou realizar o controle de pragas. Buscamos apresentar informações para fomentar uma discussão a partir de diferentes pontos de vista, tais como éticos, morais, valorativos, sociais e científicos (SAUCEDO; PIETROCOLA, 2019).

Sem dúvida, ao longo da história, tais substâncias tiveram papel importante na agricultura, pois possibilitaram o aumento da produção, necessidade decorrente do crescimento da população, que de outra forma, desencadearia a fome. No âmbito de saúde pública, desempenhou um papel fundamental ao extinguir vetores de doenças como artrópodes e insetos, principalmente em países pobres e subdesenvolvidos.

Todavia, faz-se necessário refletir também por um outro lado. Inúmeros são os problemas causados à saúde dos trabalhadores que utilizam essas substâncias ou aos consumidores de produtos contaminados com resíduos tóxicos. Isso sem mencionar os problemas causados ao meio ambiente (PASSAGLI, 2007; BORSOI *et al*., 2014; KARAM *et al*., 2015).

O uso de substâncias químicas para o controle de pragas pode impactar organismos que não são alvos de sua ação, sendo assim nocivos para os mesmos. No meio ambiente, essas substâncias causam desequilíbrio ecológico, matando micro-organismos predadores, o que acaba ocasionando o aumento de outras espécies. Outro problema consiste no aumento da resistência de pragas, que se tornam imunes a essas substâncias. O solo também sofre com a dispersão de quantidades inadequadas dessas substâncias, afetando de forma direta ou indireta a macro e microfauna (BELCHIOR *et al*., 2014).

Todas essas informações podem ser aprofundadas por professores e alunos, ou reconstruídas a partir do emprego de outras linguagens, como as de histórias em quadrinhos.

NOTA

5 https://www.sed.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/curriculo_v110.pdf

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. C. de; PORTO, L. J. L. da S.; SILVA, C. M. da. Construção de histórias em quadrinhos como recurso didático para educação ambiental. **REVBEA:** Revista Brasileira de Educação Ambiental**,** v. 15, n. 3, p. 229-245, 2020.

AMARAL, C. P. Práticas X educação ambiental: oportunizando a consciência ecológica-relato de experiência. **Revista Ambiente & Educação**, v. 23, n. 3, p. 297–308, 2018.

AMARANTE JUNIOR, O. P. de; SANTOS, T. C. R. Glifosato: propriedades, toxidade, usos e legislação. **Química Nova**, v. 25, n. 4, p. 589-593, 2002.

ANDRADE, M. A. S.; CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F.; ALMEIDA, R. O. de. Agrotóxicos como questão sociocientífica na Educação CTSA. **REMEA:** Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental. v. 33, n. 1, p. 171-191, 2016

ALVES, E. **Cerrado em quadrinhos: experiências e contribuições para o ensino de Geografia**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação do Instituto de Geociências, Belo Horizonte, 2014.

BELCHIOR, D. C. V.; SARAIVA, A. de S.; LÓPES, A. M. C.; SCHEIDT G. N. Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 34, n. 1, p. 135-151, 2014.

BORSOI, A.; SANTOS, P. R. R.; TAFFAREL, L. E.; GONÇALVES-JUNIOR, A. C. Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente. **Acta Iguazu**, v. 3, n. 1, p. 86-100, 2014.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A química dos agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.

BRASIL. Comissão de Políticas de Desenvolvimento. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, v. 28, 1999.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de Agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 jan. 2002.

BRASIL. Decreto n. 5.981 de 6 de dezembro de 2006. Dá nova redação e inclui dispositivos ao Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de Agrotóxicos, seus componentes e afins. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 dez. 2006.

BRASIL**.** Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização,

a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de Agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 jul. 1989.

BRASIL. Lei n. 9.294, de 15 de julho de 1996. Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumígeros, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4° do art. 220 da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 jul. 1996.

BRASIL. Lei n. 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de Agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 jun. 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos SCTIE. **Portaria Nº 5, de 18 de fevereiro de 2019**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos SCTIE, 2019. Cap. 3: Abordagem do Paciente Intoxicado por Produtos Comerciais Formulados à base de Glifosato.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde**. Brasília, 2018.

BRASIL. Política Nacional do Meio Ambiente. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Brasília, 1981.

BRASIL. Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. **Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos**. Brasília, 2014.

CAROLINO, K.; MACHADO, R.; SORRENTINO, M. A Educação Ambiental e o acesso à informação sobre os produtos agrícolas alimentares. **REVBEA:** Revista Brasileira de Educação Ambiental**,** v. 15, n. 3, p. 368-383. 2020.

CAVALCANTE, K. S. B.; SILVA, F. C; MACIEL, A. P.; LIMA-JÚNIOR, J. A. S.; RIBEIRO, J. S. dos S; SANTOS, P. J. C. dos; PINHEIRO, A. E. P. Educação ambiental em histórias em quadrinhos: recurso didático para o ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, v. 3, n. 4, p. 270-277, 2015.

FERNANDES, C. dos S.; STUANI, G. M. Agrotóxicos no ensino de ciências: uma pesquisa na educação do campo. **Educação & Realidade**, v. 40, n. 3, p. 745-762, 2015.

MAINGAIN, A.; DUFOUR, B; FOUREZ, G. **Abordagens Didácticas da interdisciplinaridade**. Tradução de Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

FRANCISCO-JUNIOR, W. E.; GAMA, E. J. S. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 1, p. 152-172, 2017.

FREITAS, D. S.; RODRIGUES, F. L. A literatura infantil como eixo organizador do ensino de ciências, matemática, geografia e língua portuguesa. In: ENCONTRO IBEROAMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 4., 2005, Lajeado, RS. **Anais [...].** Lajeado, RS, 2005.

GIESTA, N. C. Histórias em quadrinhos: recursos da educação ambiental. In: RUSCHEINSKY, A. (org.). **Educação ambiental:** abordagens múltiplas. Porto Alegre: ARTMED, 2002. p. 157–168.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola in: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (org). **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

HENEMANN, V. F. **Educação ambiental pela temática dos agrotóxicos:** uma análise dos documentos oficiais. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Curitiba, 2018.

JANKE, N.; TOZONI-REIS, M. F. de C. Produção coletiva de conhecimentos sobre qualidade de vida: por uma educação ambiental participativa e emancipatória. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 14, n. 1, p. 147-157, 2008.

JUNGLOS, F. S.; JUGLOS, M. S.; BRANDANI, J. Z.; SILVA, F. T. A. da; SGAMATE, E. A.; MORAIS, G. A. de. Educação ambiental: semeando a importância da vegetação durante uma colônia de férias. **Educação Ambiental em Ação**, 68. 2019,

KARAM, D.; SILVA, W. T.; RIOS, J. N. G.; FERNANDES, R. C.; **Agrotóxicos**. Sete Lagoas, MG: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2015.

MARIANI, C. M.; HENKES, J. A.; Agricultura orgânica X agricultura convencional soluções para minimizar o uso de insumos industrializados. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 3, n. 2, p. 315 – 338, 2015.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo de referência de Mato Grosso do Sul:** educação infantil e ensino fundamental. Campo Grande: SED, 2019. 863 p. (Série Currículo de Referência; 1).

MEIRELLES, L. A.; VEIGA, M. M.; DUARTE, F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, v. 12, n. 2, p. 75-82, 2016.

OLIVEIRA, H.T. Educação ambiental: ser ou não ser uma disciplina: essa é a principal questão?! *In*: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (org). **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em educação ambiental na escola**.** Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2007.

PASSAGLI, M. **Toxicologia Forense:** teoria e prática. Campinas: Millennium Editora, 2007.

PERES, F.; MOREIRA, C. M. **É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003.

SAKAMOTO, S. M. M. **Objetos digitais para o ensino de Geografia:** contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, Faculdade de Ciências, Bauru, 2020.

SANTOS, T. R. dos; OLIVEIRA, H. S. Agroecologia como temática de educação ambiental na preservação dos ecossistemas através da redução de agrotóxicos no contexto rural. **REMEA:** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, ed. especial, p. 135-147, 2015.

SATO, M. Depoimentos dos 20 anos do livro. *In*: GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papirus Editora, 2020.

SIQUEIRA, K. G. R.; MENDES, A. N.F. Percepções dos professores de química sobre educação ambiental e a investigação do tema "agrotóxico" no livro didático. *In*:

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA-ENEQ, 18., 2016, Florianópolis-SC. **Anais [...].** Florianópolis-SC, 2016.

SPADOTTO, C. A. SCORZA JUNIOR, R. P.; DORES, E. F. G. C.; GEBLER, L.; MORAES, D.A. C. **Fundamentos e aplicações da modelagem ambiental de agrotóxicos**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010.

VALDANHA NETO, D.; KAWASAKI, C. S. A temática ambiental em documentos curriculares nacionais do Ensino Médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 17, n. 2, p. 483-499. 2015

SILVA, C. M. da. Entre Fênix e Ceres: a grande aceleração e a fronteira agrícola no Cerrado. **Varia História**, v. 34, p. 409-444, 2018.

YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. Sobre o uso de metodologias alternativas para ensino-aprendizagem de ciências. 2006. In: COELHO, N. (Ed.). **Educação e diversidade na sociedade contemporânea.** S.l., 2006

AGENDAS DE GÊNERO, ÁGUA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS TERRITÓRIOS PANTANEIROS: APROXIMAÇÕES POSSÍVEIS[1]

GENDER, WATER AND ENVIRONMENTAL EDUCATION AGENDA IN PANTANAL TERRITORIES: ACHIEVABLE APPROACHES

AGENDA DE GÉNERO, AGUA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TERRITORIOS DEL PANTANAL: POSIBLES ENFOQUES

Áurea da Silva Garcia[2]
Icléia Albuquerque de Vargas[3]

RESUMO: Temas emergentes, como igualdade e equidade de gênero, gestão de água e educação ambiental, dentre outros, por vezes aparecem dissociados e distanciados das realidades dos territórios, mesmo estando comtemplados em agendas globais – convenções, tratados, acordos e declarações intergovernamentais podem derivar em políticas públicas. A partir da questão basilar de como essas agendas se aproximam das diferentes realidades locais, buscou-se neste estudo de cunho descritivo-qualitativo sistematizar iniciativas e interfaces da Declaração de Dublin, da Declaração do Milênio e, no Brasil, da Resolução CNRH nº 98/2009, para apontar as aproximações da tríade gênero, água e educação ambiental. Esses documentos são fios condutores que fazem a interconexão entre as recomendações e agendas globais, iniciativas e interfaces e seus desdobramentos. Os territórios da região transfronteiriça do Pantanal reúnem singularidades, vivências, dinâmicas naturais e transformações impulsionadas pelas atividades humanas. Aos poucos constata-se que vem se ampliando a participação feminina na gestão desse(s) território(s).

Palavras-chave: Agendas Internacionais. Gestão Participativa. Sustentabilidade Socioambiental.

ABSTRACT: From time to time emerging themes such as gender equality and equity, water management, environmental education, among others, appear dissociated and distanced from the realities of the territories. Even though they have been contemplated

1 Este artigo é um recorte da tese intitulada Mulheres, água e educação ambiental: olhares diversos na promoção de interconexões, defendida por Áurea da Silva Garcia em junho 2020, no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, área de concentração Educação Ambiental, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001.

2 Bacharel em Turismo, mestre e doutora em Ensino de Ciências, área de concentração Educação Ambiental, pela UFMS. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5156930061467906). Diretora Geral da organização não governamental Mupan – Mulheres em Ação no Pantanal. E-mail: aureasgarcia@gmail.com.

3 Geógrafa, doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento, professora e orientadora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da UFMS. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências (http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5156930061467906). E-mail: icleiavargas12@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

in global agendas – conventions, treaties, agreements along with intergovernmental declarations they might result in public policies. It's based on the primary question of how these global agendas approach different local realities. The present article is qualitative as well as descriptive. It sought to systematize initiatives and interfaces of the Dublin Declaration, the Millennium Declaration and, in Brazil, CNRH Resolution nº 98/2009, to point out the approaches of the gender, water and environmental education triad. Such documents are guiding threads that interconnect global recommendations and agendas, initiatives and interfaces as well as their consequences. The territories of the Pantanal cross-border region bring together singularities, experiences, natural dynamics and transformations driven by human activities. Gradually, it appears that female participation in the management of these territories has been increasing.

Keywords: International Agendas. Participative Management. Socio-environmental Sustainability.

RESUMEN: Temas emergentes como la igualdad y equidad de género, la gestión del agua, la educación ambiental, entre otros, en ocasiones aparecen disociados y alejados de las realidades de los territorios, aunque estén contemplados en agendas globales: convenciones, tratados, acuerdos y declaraciones intergubernamentales pueden resultar en políticas públicas. Basado en la pregunta esencial de cómo tales agendas globales abordan las diferentes realidades locales, este artículo, que és cualitativo y descriptivo, buscó sistematizar iniciativas e interfaces de la Declaración de Dublín, la Declaración del Milenio y, en Brasil, la Resolución CNRH nº 98/2009, para señalar los enfoques de la tríada género, agua y educación ambiental. Estos documentos son hilos rectores que interconectan recomendaciones y agendas, iniciativas e interfaces globales y sus consecuencias. Los territorios de la región transfronteriza del Pantanal reúnen singularidades, experiencias, dinámicas naturales y transformaciones impulsadas por las actividades humanas. Poco a poco, parece que la participación femenina en la gestión de estos territorios ha ido aumentando.

Palabras clave: Agendas Internacionales. Administración Participativa. Sostenibilidad Socioambiental.

INTRODUÇÃO

O Pantanal Mato-grossense concentra inúmeras influências que convergem em diferentes aspectos dessa importante e vasta região, produzindo paisagens diversas e singulares, resultantes, em especial, das dinâmicas naturais dos fluxos de água – cheias e vazantes, períodos chuvosos e estiagens –, assim como das transformações impulsionadas pelas atividades humanas no(s) seu(s) território(s), considerando a diversidade social, cultural, ambiental, econômica e política.

Situado em região transfronteiriça (Brasil, Bolívia e Paraguai), o Pantanal brasileiro totaliza uma área de 150.988 km², sendo 97.477 km² em Mato Grosso do Sul e 53.511 km² em Mato Grosso (IBGE, 2019). Considerada a maior área úmida de água doce do planeta, reúne riquezas naturais e culturais, tendo reconhecimento pela Constituição Federal como Patrimônio Nacional e pela Unesco (2000) como Reserva da Biosfera e Sítio do Patrimônio Mundial Natural. Dispõe na atualidade de 116 unidades de conservação (UCs), quatro delas reconhecidas como Sítios Ramsar pela Convenção de Áreas Úmidas de Importância Internacional (MUPAN, 2020).

Apesar dos reconhecimentos internacionais, regionais e das populações locais sobre sua importância, na atualidade esse bioma presencia impactos – desmatamentos e assoreamento dos cursos d'água – e ameaças, tais como obras de infraestrutura (hidrovia, rodovias, portos, hidroelétricas, barragens, extração de minérios), agricultura comercial com uso de agrotóxicos e mudanças climáticas, além dos incêndios florestais, que em 2020 ultrapassaram todos os registros históricos (MUPAN, 2020).

Uma região com essas dimensões, abarcando ricas diversidades em seus territórios, embalando imaginários de plena harmonia, apresenta inúmeros desafios para os processos de gestão e manutenção de sua integridade. Não diferente de outros territórios, o Pantanal apresenta-se como espaço de disputas entre diferentes forças, desencadeando desequilíbrios de poder, sendo necessários empenhos coletivos para a conservação dos ecossistemas e manutenção da qualidade de vida da população do Pantanal. Para essa dinâmica socioambiental do Pantanal convergem várias "topias": utopia – o lugar ideal de Galeano (2002), heterotopia – o espaço compartilhado de Foucault (2013), e topofilia – a afetividade pelo lugar de Tuan (1980).

É fato que as águas sempre estiveram na centralidade, no estabelecimento e na manutenção da sociedade, enquanto as porções de rios e mares se constituíram como caminhos naturais para o deslocamento e a organização dos territórios. As águas alimentam, regulam e mantêm o Pantanal como parte viva da identidade.

Há participação de diferentes atores nos espaços de discussões e decisões na região, tais como o grupo de trabalho de acompanhamento do Plano da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH-PARAGUAI, 2018), os comitês de bacias hidrográficas, os conselhos de recursos hídricos e de controle ambiental, os comitês da Reserva da Biosfera do Pantanal, dentre outros.

A gestão das águas como bem comum e de direito universal ganhou significativos avanços na década de 1990. A partir daí passa a ser debatida a importância dos diferentes atores sociais, com destaque para a participação das mulheres nas discussões e decisões desse recurso natural. Diferentes agendas e grupos internacionais passam a abordar a incorporação de gênero na gestão da água, visando o empoderamento, o acesso equitativo, a justiça social e o papel social de mulheres e homens nas diferentes instâncias de decisão.

É nessa centralidade e nesse contexto que se encontram esforços, desde os intergovernamentais e governamentais até do setor privado e da sociedade civil, para a manutenção dos ecossistemas e dos modos de vida. Desses esforços emergiram diferentes organizações não governamentais, dentre elas a Mupan – Mulheres em Ação no Pantanal. Criada em 2000, tem em sua gênese o fortalecimento do protagonismo de lideranças, principalmente feminina, na gestão das águas.

Diante da diversidade de território(s) e esforços, neste artigo parte-se da hipótese de que as agendas internacionais colaboram para o enfrentamento da invisibilidade do papel da mulher, colaborando para a melhoria das tomadas de decisões. Elege-se como questão basilar a aproximação de agendas globais de gênero, água e educação ambiental com as diferentes realidades locais. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa de cunho qualitativo, de caráter descritivo, com análise documental, bibliográfica e base de dados institucionais, de forma a sistematizar iniciativas e interfaces da Declaração de Dublin (1992), da Declaração do Milênio (1992) e, no Brasil, da Resolução CNRH nº 98/2009 (BRASIL, 2014), para apontar as aproximações da tríade gênero, água e educação ambiental, com ênfase nos territórios pantaneiros.

DAS AGENDAS INTERNACIONAIS ÀS LOCAIS

Historicamente, várias das recomendações e orientações internacionais em prol da tríade gênero, água e educação ambiental foram resultantes de conferências, fóruns e painéis, inclusive no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU). Criada em 1945, hoje a ONU conta com diferentes estruturas, dezenas de Agências e Programas que foram sendo organizados conforme as demandas, como a ONU Mulher, Segurança, Ambiente, Água, Educação, Cultura etc.

A Comissão sobre a Situação das Mulheres (*Commission on the Status of Women* – CSW) foi estabelecida em 1947, logo após o surgimento da Organização. Em uma reforma interna no ano 2010, passou a ser intitulada ONU Mulheres – Entidade da ONU para a Igualdade de Gênero e o Empoderamento das Mulheres. Sua criação deu-se a partir da fusão de diversas iniciativas voltadas para a mulher: o Fundo de Desenvolvimento das Nações Unidas para a Mulher (UNIFEM), a Divisão para o Avanço das Mulheres (DAW), o Escritório de Assessoria Especial em Questões de Gênero e o Instituto Internacional de Treinamento e Pesquisa para a Promoção da Mulher (INSTRAW).

A proteção e os direitos humanos como uma das principais premissas das Nações Unidas, materializadas na Declaração Universal dos Direitos Humanos, assinada em 1948, tornaram-se uma normativa pactuada pelos países membros.

Essa Declaração traz no seu artigo 1º: "todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos (...)". No 2º, está o seguinte destaque:

> Todo ser humano tem capacidade para gozar os direitos e as liberdades estabelecidos nesta Declaração, sem distinção de qualquer espécie, seja de raça, cor, sexo, língua, religião, opinião política ou de outra natureza, origem nacional ou social, riqueza, nascimento, ou qualquer outra condição (DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS, 1948).

O estabelecimento de agendas proativas e outros pactos com base nessa declaração se consolidou, desdobrando-se em políticas públicas com prerrogativas para a melhoria da qualidade e manutenção dos modos de vida. Inúmeras outras convenções, declarações e documentos, inclusive no âmbito da ONU e dos países, orientam sobre gênero, água e educação ambiental.

Essa tríade – gênero, água e educação ambiental – ganha força e repercussão nas décadas de 1960 e 1970, quando os movimentos feminista e ambientalista foram impulsionados por lutas e reivindicações pelos direitos e melhoria da qualidade de vida de mulheres, de povos indígenas, de camponeses, de negros, de homossexuais e de outras minorias políticas, iniciando, assim, uma mudança no cenário das políticas públicas.

Ademais, publicações, divulgações e traduções de relevantes pesquisas, dentre elas *Primavera silenciosa*, de Rachel Carson (1962), os dois volumes de O *segundo sexo*, de Simone Beauvoir (1967, 1970), a *Carta de Belgrado* (1975) e o relatório *Os limites do crescimento econômico*, do Clube de Roma (1972), questionavam os padrões sociais, as relações entre humanidade e ambiente e seus efeitos, apontando orientações (GARCIA, 2015).

A Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo (1972), apontou para a necessidade de superação da crise da água, educação e meio ambiente. A Conferência de Tbilisi (1977), por sua vez, apontou para a educação ambiental com o enfoque interdisciplinar, participação e responsabilidade de todos – indivíduos e coletividade. E a Conferência sobre a Água, em Mar del Plata (1977), conferiu destaque para o uso eficiente e múltiplo dos recursos hídricos.

Além disso, ao longo dos anos outras conferências foram realizadas e perpassaram as discussões socioambientais, dentre elas a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, no Rio de Janeiro, conhecida por Rio-92 ou Eco-92. Esse evento, juntamente com outros, paralelos, tornou-se um marco nas questões socioambientais, em resposta aos diferentes temas discutidos que se desdobraram em agendas, convenções e tratados. Na sequência, ocorreram a Rio+5, em Nova York (1997), a Rio+10, em Joanesburgo (2002), e a Rio+20, que voltou a ser realizada no Rio de Janeiro (2012).

Em relação aos direitos da mulher, à igualdade e equidade de gênero, em 1975 a Assembleia Geral da ONU declarou o "Ano Internacional da Mulher" e realizou na Cidade do México a I Conferência Mundial da Mulher, com os temas igualdade, desenvolvimento e paz. Esse evento ocorreu em mais três momentos: a segunda em Copenhague (1980), a terceira em Nairobi (1985) e a quarta em Pequim (1995). Além disso, em 1979 houve a Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra a Mulher ou Carta Internacional dos Direitos da Mulher.

Em razão disso, a dinâmica das conferências e eventos internacionais está estruturada periodicamente, a fim de que possam ser realizadas avaliações dos resultados e desdobramentos, apontando seus seguimentos. No período que antecede uma conferência ou convenção das partes (delegações oficiais, representando países ou organismos conveniados) acontecem diversos debates, encontros ou conferências preparatórias, assim como durante sua realização ocorrem eventos paralelos (representantes da sociedade civil, organismos internacionais e setor privado são mobilizados para a inclusão de novas pautas, assim como os que não se sentiram contemplados na agenda oficial). Tanto nos eventos oficiais como nos paralelos, debates e documentos tornam-se estratégicos para a implementação dos objetivos, metas e agendas propostas.

Ademais, essas conferências, suas recomendações e seus desdobramentos são importantes para o lineamento de programas e ações, tanto por organismos intergovernamentais e governamentais, quanto por não governamentais e setor privado. Tais recomendações tornaram-se estratégicas para a criação de políticas públicas para o estabelecimento de redes em que se discutem temas específicos ou mesmo a inter-relação desses assuntos. Alguns desses documentos merecem especial atenção – dentre eles a Declaração de Dublin (1992), a Declaração do Milênio (2000) e, no Brasil, a Resolução nº 98/2009 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) –, pois versam sobre como a tríade gênero, água e educação ambiental dialoga entre si.

Declaração de Dublin

Vimos que a Rio-92 consolidou-se como referência pelas discussões de diversas agendas, com a assinatura de protocolos, convenções e tratados, desde o período preparatório aos desdobramentos, como a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), as convenções sobre Desertificação, sobre Mudanças Climáticas e Agenda 21, dentre outras. Dos eventos paralelos saíram o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e a Carta da Terra, posteriormente reconhecidos pela Assembleia Geral da ONU.

Assim, o ano de 1992 tornou-se um marco nas discussões da tríade gênero, água e educação ambiental por meio de documentos como a Declaração de Dublin sobre Água e o Desenvolvimento Sustentável, organizada em quatro importantes princípios e firmada durante uma das conferências que antecederam a Rio-92 e que tem sido incorporada em agendas intergovernamentais e de países.

> Princípio 1 – A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente.
> Princípio 2 – Gerenciamento e desenvolvimento da água deverão ser baseados numa abordagem participativa, envolvendo usuários, planejadores, legisladores em todos os níveis.
> Princípio 3 – As mulheres formam papel principal na provisão, gerenciamento e proteção da água.
> Princípio 4 – A água tem valor econômico em todos os usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico (DECLARAÇÃO DE DUBLIN, 1992).

O destaque é para o princípio 3, que enfoca a importância do papel da mulher na gestão das águas e os compromissos que devem ser assumidos, como o de capacitação e empoderamento para que elas possam participar dessa gestão – decisão e implementação:

> Este papel de pivô que as mulheres desempenham, como provedoras e usuárias da água e guardiãs do meio ambiente diário não tem sido refletido na estrutura institucional para o desenvolvimento e gerenciamento dos recursos hídricos. A aceitação e implementação deste princípio exige políticas positivas para atender as necessidades específicas das mulheres e equipar e capacitar mulheres para participar em todos os níveis dos programas de recursos hídricos, incluindo tomada de decisões e implementação, de modo definido por elas próprias (DECLARAÇÃO DE DUBLIN, 1992).

As décadas de 1980 e 1990 se consolidaram no Brasil como um período de mobilizações e mudanças, a saber: as Diretas Já (1983-1984), o final do regime militar (1985); a Assembleia Constituinte (1987); a promulgação da Constituição Federal ou Constituição Cidadã (1988); e a realização da Rio-92 (1992), entre outros. Dessa forma, o país passou a liderar agendas e debates socioambientais no âmbito internacional e buscou incorporar recomendações nas políticas públicas.

Com os direitos constitucionais e o frescor dos preparativos e debates da Rio-92, a sociedade civil voltou-se para questões socioambientais, estabelecendo agendas em outro nível de discussão, culminando com a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) – Lei das Águas (nº 9.433/1997), e da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, 2014) – Lei nº 9.795/1999.

Esses instrumentos jurídicos tornados políticas públicas trazem premissas de participação social, de responsabilidades compartilhadas e de inclusão. As premissas da Educação Ambiental, posteriormente à sua regulamentação (Decreto nº 4.281/2002), e o Programa Nacional de Educação Ambiental incorporaram importantes aspectos do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e da Carta da Terra, ambos os documentos construídos por ocasião da Rio-92.

Por sua vez, a Lei das Águas é considerada um importante avanço, por trazer, nos seus fundamentos, a água como bem de domínio público, recurso natural limitado, dotado de valor econômico, e por tratar da descentralização e participação na gestão, entre outros. Nesses fundamentos foram incorporadas partes dos Princípios de Dublin, exceto o princípio 3. Desde então, tem-se buscado incorporá-lo em resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), no Plano Nacional de Recursos Hídricos, nos planos de bacias, em programas e projetos.

Dentre as iniciativas e tentativas para a incorporação dos Princípios na Lei das Águas, durante os preparativos do 8º Fórum Mundial da Água – Compartilhando Água (8FMA), realizado em Brasília em 2018, no âmbito da Agência Nacional de Águas (ANA), foi discutido o projeto Legado para a Gestão das Águas, que contou com a participação de representantes diversas instituições – públicas, privadas e do terceiro setor –, com o objetivo de aperfeiçoar os marcos, como constitucional, legal e infralegal da gestão de águas no Brasil. Com base em um dos resultados, buscou-se estruturar uma "proposta de Emenda à Constituição Federal para reconhecer o acesso à água e ao saneamento como direitos humanos fundamentais, incorporar o conceito de segurança hídrica e explicitar a necessidade de conservação dos recursos hídricos no capítulo sobre Meio Ambiente" (ANA, 2018). Entre as contribuições ao modelo de governança, houve a incorporação, no artigo 1º, do inciso VII – "As mulheres desempenham um papel central no fornecimento, gestão e proteção da água" (ANA, 2020).

Em um dos documentos oficiais, a Declaração Ministerial do 8º Fórum Mundial da Água – chamado urgente para uma ação decisiva sobre a água, destacaram-se a promoção da participação e a preocupação das partes interessadas:

> Os esforços e as iniciativas tomadas em todos os níveis devem promover a participação adequada e inclusiva de todas as partes interessadas relevantes, em particular os mais vulneráveis e incluindo as comunidades locais, os povos indígenas, os jovens, as meninas e as mulheres e aqueles afetados pela escassez de água (ANA, 2020).

Assim, ao longo dos anos, houve uma produção de conhecimentos e um acúmulo de resultados de eventos internacionais, apresentando uma abordagem integradora, com diversos temas.

Declaração do Milênio

A conferência Rio-92, sediada no Brasil, embora tenha recebido críticas, tornou-se um marco e se desdobrou em várias convenções e acordos entre países, com foco em mudanças climáticas, diversidade biológica, desertificação, florestas, além de iniciativas de fomentos, como o Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF – *Global Environment Facility*) e de planejamento – a Agenda 21 Global. Para Santilli (2005), os documentos assinados durante essa conferência já refletiam a "incorporação de conceitos socioambientais, e a concepção de que o novo paradigma do desenvolvimento sustentável deveria incorporar não só a sustentabilidade ambiental como também a sustentabilidade social" (SANTILLI, 2005, p. 24).

O documento intitulado Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992) reafirmou a Declaração de Estocolmo (1972) e proclamou, nos seus 27 Princípios, os direitos, a cooperação, os cuidados com o meio ambiente e a importância da participação e do envolvimento dos atores sociais, das comunidades tradicionais e povos indígenas, de jovens e mulheres para garantir o desenvolvimento sustentável. Nesse documento, no princípio 20 destaca-se a seguinte afirmativa: "As mulheres têm um papel vital no gerenciamento do meio ambiente e no desenvolvimento. Sua participação plena é, portanto, essencial para se alcançar o desenvolvimento sustentável" (DECLARAÇÃO DO RIO, 1992).

A contextualização de alguns documentos e desdobramentos da Rio-92 faz-se necessária para o seguimento dos Princípios de Desenvolvimento Sustentável, reafirmados na Declaração do Milênio das Nações Unidas e nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), aprovados pela Assembleia Geral, em 2000.

É evidente que a Declaração do Milênio foi traduzida para os referidos ODMs, uma agenda com perspectivas para 2015, com metas ambiciosas e o objetivo de "reduzir pela metade a percentagem de pessoas que vivem na pobreza extrema, fornecer água potável e educação a todos, inverter a tendência de propagação do VIH/SIDA e alcançar outros objetivos no domínio do desenvolvimento" (NAÇÕES UNIDAS, 2000), com oito objetivos internacionais, a partir dos quais os países deveriam organizar os seus objetivos e metas.

Como parte da convenção, o Brasil estabeleceu seus objetivos e foi reconhecido pelo protagonismo e proatividade – esforços para a implementação de convenções e agendas, anfitrião de conferências –, como aponta o coordenador do Sistema das Nações Unidas no Brasil, Jorge Chediek, por ocasião do lançamento da Agenda 2030:

> Como o Brasil é um exemplo mundial da bem-sucedida implementação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs) – com políticas de proteção social e de preservação do meio ambiente que se apresentam como boas práticas que podem ser replicadas em vários países do mundo –, ele tem tudo para ser também um líder na mobilização em torno da agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (...) (PNUD, 2015, p. 15).

Em 2012, por ocasião dos preparativos da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), iniciaram-se os debates sobre avaliação dos ODMs, que, mesmo sendo uma agenda positiva, foi insuficiente para dirimir as problemáticas globais. Intitulada Pós-2015, essa foi uma agenda ainda mais ambiciosa, com os lineamentos para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Lançados em 2015 os ODSs, perfazem "uma agenda de desenvolvimento até 2030 muito mais complexa e ambiciosa, a qual busca o equilíbrio das três dimensões do desenvolvimento sustentável: social, ambiental e econômica" (PNUD, 2015, p. 15), configurando, de certa forma, uma expansão do ODMs. Carvalho (2015) faz ressalvas sobre a transição dos oito ODMs para os 17 ODSs, e os classifica como "excessivamente ambiciosos", com o seguinte destaque: "há mais objetivos, metas e, portanto, indicadores o que torna mais difícil sua gestão e gera uma enorme demanda por estatísticas para o monitoramento que, com certeza, ficará longe de ser atendida pela maior parte dos países" (CARVALHO, 2015, p. 27).

A Agenda 2030 foi organizada com objetivos de orientações (ODS 1 ao 15) e para o estabelecimento de mecanismos de cooperação (ODS 16 e 17), ou seja, esforços internacionais para que os demais ODSs sejam efetivados.

Em especial, os ODSs de número 4 (educação), 5 (gênero) e 6 (água) se dão em várias escalas, inclusive conectando-se aos demais. A falta de acesso à água potável e ao saneamento (indissociável) e suas implicações afetam a manutenção do meio ambiente e da qualidade de vida. Vale ressaltar que os demais objetivos sensíveis a gênero também perpassam discussões sobre a tríade gênero, água e educação ambiental.

O cumprimento da Agenda 2030 - ODS como um pacto global tornou-se desafiador e, consequentemente, as agências da ONU e suas estruturas, seus organismos e acordos multilaterais incorporaram a Agenda e suas metas, contemplando-as em iniciativas, debates e investimentos. Nesse caso, o Programa Mulheres 2020 é uma resposta a essa agenda com orientações da ONU Mulheres.

Resolução CNRH nº 98/2009

Em relação aos esforços para a inserção da tríade gênero, água e educação ambiental nas políticas públicas no Brasil, vale destacar os esforços e a atuação da sociedade civil junto à Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos (CTEM) e ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), tornando-se estratégica para a incorporação das recomendações globais na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim, com a Resolução CNRH nº 98/2009, ampliou-se a possibilidade de diálogos para a incorporação de gênero e a consolidação das políticas de educação ambiental e água, versando, em suas considerações, sobre diversos marcos internacionais, bem como nacionais (BRASIL, 2014).

Por sua vez, essa Resolução também aborda programas de educação ambiental, desenvolvimento de capacidades, mobilização social, comunicação e informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). O estabelecimento de princípios, fundamentos e diretrizes com os quais a Política das Águas dialogue e que contemplem os princípios da Política de Educação Ambiental pode aproximar e fortalecer sinergias entre ações dos órgãos gestores e atores sociais que participam da gestão das águas.

O artigo 3º da Resolução nº 98/2009 aponta como princípios orientadores das referidas políticas a transversalidade, as sinergias das ações de educação ambiental, "a proteção, conservação e o uso sustentável da água como base da vida, do desenvolvimento e do meio ambiente (XIII)", bem como "a valorização do papel da mulher e do homem, respeitando a equidade de gênero, no planejamento, nos processos decisórios e na gestão dos recursos hídricos".

Os comitês de bacia hidrográfica, "como espaços de interlocução, deliberação e contribuição aos processos" (Resolução CNRH nº 98/2009, Art. 4º, inciso IV), constituídos por representantes do poder público, usuários e comunidades, devem reconhecer e incluir também representantes da diversidade sociocultural, com atenção às especificidades ecológicas do bioma, da área de abrangência das bacias, inclusive as transfronteiriças. No inciso VIII, o artigo 4º versa sobre "o reconhecimento e a inclusão de diferentes saberes, culturas, etnias e visões de mundo, com equidade de gênero, nos processos de desenvolvimento de capacidades em GIRH e na produção de material pedagógico" (BRASIL, 2014).

DIÁLOGOS ENTRE A TRÍADE GÊNERO, ÁGUA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Algumas alianças da sociedade civil, de organismos intergovernamentais e de organizações não governamentais facilitam e desempenham papéis para dar voz às comunidades, principalmente de mulheres, inclusive mobilizando-as para que participem de processos de discussão e decisão em seus territórios.

O papel social de mulheres e homens – discussões de gênero – ainda se encontra distanciado das diferentes realidades locais. Nesse distanciamento, na maioria das vezes a responsabilidade pela busca de água e cuidados com a família é de responsabilidade das mulheres. Diegues (s/d, p. 23-25) aponta que cabe "às mulheres, e secundariamente às crianças, o contato mais cotidiano e intenso com a água, pois elas que vão buscá-la, às vezes a grande distância, para o uso doméstico, para lavagem de roupas, para regar a horta". Em muitas situações, as margens dos rios são pontos de encontro, de convívio social, onde elas conversam, recebem e transmitem novidades do lugar.

Por outro lado, essa responsabilidade torna-se aspecto de dependência e distanciamento para a igualdade de gênero, como contribui Nogueira:

> A análise da transformação das temporalidades sociais e a relação destas com a construção de uma maior autonomia das mulheres sobre o seu próprio tempo não é tão natural quanto pode parecer, pois perpassa a desnaturalização do doméstico como espaço do feminino e exige uma complexa diferenciação entre tempo doméstico e tempo privado, o que evidencia os limites e potencialidades dos desdobramentos do programa para as transformações das relações de gênero (NOGUEIRA, 2017, p. 33).

Nesse caso, iniciativas e estratégias são fundamentais para o enfrentamento de desigualdades sociais, já que existem "necessidades específicas das mulheres e de outros grupos vulneráveis como crianças, indígenas, idosos, entre outros, uma vez que o acesso aos serviços de água e saneamento aumentam a capacidade adaptativa desses grupos sociais" (IPEA, 2018, p. 10).

Assim, os desafios em discutir gênero, água e educação ambiental têm relação direta com a mobilização, geração e difusão de informações aos meios e à maneira como essa informação colabora para o empoderamento de mulheres. A popularização do uso de tecnologias também estabelece o distanciamento por meio da banalização das violências, do discurso de ódio, da distorção de informações. Como desafio, essas ferramentas devem ser usadas de maneira a empoderar mulheres e lideranças para que participem e ocupem os espaços de decisão na defesa de seus direitos, dos bens naturais, de um ambiente saudável para a qualidade e manutenção dos modos de vida, em uma perspectiva do ecofeminismo. Haraway (1995, p. 41) aponta que devemos aprender a conversar sobre "nossas esperanças na responsabilidade, na política, no ecofeminismo" para uma revisão do mundo, e ainda:

> A corporificação feminista, as esperanças feministas de parcialidade, objetividade e conhecimentos localizados, estimulam conversas e códigos neste potente nódulo nos campos de corpos e significados possíveis. É aqui que a ciência, a fantasia científica e a ficção científica convergem na questão da objetividade para o feminismo (HARAWAY, 1995, p. 41).

Na mesma perspectiva, Tiburi (2018) destaca a necessidade de se refletir sobre um novo projeto para a transformação da sociedade. Para tal, deve-se pensar em

> Outra política, outro poder, outra educação, outra ética, outra economia. O feminismo é o campo teórico e prático que pode construir uma política com outros referenciais: a natureza, o corpo, o cuidado, a presença, a vida digna. Escrevo pensando em termos ecologistas e acreditando que o ecofeminismo, como reconhecimento de nosso lugar na natureza e mote da construção política, é o futuro que devemos conquistar (TIBURI, 2018, p. 123-124).

Beltrán (2017) questiona a relação de dominação desigual e violenta do patriarcado, apontando o ecofeminismo como uma possibilidade para o reconhecimento da interdependência e ecodependência entre seres humanos e natureza:

> O Ecofeminsmo é uma teoria crítica, uma filosofia, uma interpretação do mundo para a sua transformação. Coloca em uma só perspectiva duas correntes, da teoria e da prática política, emergentes da modernidade que são a Ecologia e o Feminismo, e procura, a partir disso, explicar e transformar o sistema de dominação e violência atual enfocando sua atenção crítica do patriarcado e a superexploração da natureza como parte de um mesmo fenômeno (BELTRÁN, 2017, p. 103).

As mudanças políticas e ambientais globais, impulsionadas pela econômica, afetam de diferentes formas a população, com a diminuição do acesso aos recursos naturais. Frente a isso, como já apresentado, nas últimas décadas foram empreendidos esforços de organismos intergovernamentais e redes para a aproximação de agendas internacionais a partir das correntes feministas, em busca de direitos fundamentais, das igualdades e equidades, em especial as de gênero.

Em relação a esses direitos, Villar (2018, p. 5) aponta que, mesmo com os avanços importantes em relação aos direitos da mulher, os desdobramentos no arcabouço legal dos países e outros compromissos internacionais, na prática ainda são muitas as desigualdades.

Nas diferentes instâncias intergovernamentais, governamentais e da sociedade civil existem esforços para a incorporação de gênero nas políticas públicas dos países, a exemplo da ONU Mulheres, que se encontra organizada em seis áreas prioritárias de atuação: liderança e participação política das mulheres; empoderamento econômico; fim da violência contra mulheres e meninas; paz e segurança e emergências humanitárias; governança e planejamento; e normas globais e regionais. Destaca-se como a principal responsável por coordenar e promover o ODS número 5 – Igualdade de Gênero, e como interface dos demais ODSs em todas as deliberações e acordos vinculados do sistema da ONU. Vale ressaltar que são 17 ODS, com 169 metas, em uma agenda ambiciosa de 2015 a 2030.

Existem escritórios regionais da ONU Mulheres na América Latina e Caribe, estabelecidos no Panamá, bem como em outros continentes, assim como em diferentes países, inclusive no Brasil, sediado em Brasília-DF.

Desses esforços, discussões sobre a incorporação de gênero na gestão das águas ressaltam a importância de lideranças da sociedade civil para articulações e facilitação junto à CTEM/CNRH. Esses diálogos permearam algumas agendas do governo brasileiro nos últimos anos. Nos preparativos do Fórum Mundial da Água, a ANA promoveu a Oficina Construindo uma Agenda de Água e Gênero para o Brasil e para a América Latina, em outubro de 2017, e instituiu o Comitê Pró-Equidade de Gênero (CPEG).

A realização de eventos internacionais no âmbito da ONU ou de outras organizações – a exemplo do 8º Fórum, realizado pelo Conselho Mundial da Água – fomentou a incorporação de gênero na gestão de águas. Uma das orientações do Secretariado do Fórum, desde as reuniões preparatórias, assegurou que as sessões não seriam aceitas sem a participação de mulheres e que contemplariam a diversidade de participantes e experiências. Já no Fórum Cidadão foram realizados eventos paralelos, mesas e roda de conversa sobre o empoderamento da mulher, em um dos quais oficializou-se a Rede Latino Americana Água e Gênero, gestada durante a Oficina.

Esses são alguns dos esforços para ampliar o protagonismo feminino em diferentes instâncias.

Aproximações com o(s) território(s)

Como apresentado, existem esforços de diversos segmentos para a melhoria na gestão das águas no Pantanal. Essas aproximações por vezes são dispersas e não contempladas na elaboração dos planos de bacia e no cotidiano dos comitês de bacia. Para tanto, pesquisadores do Pantanal, estabelecidos em rede, buscam aumentar a capacidade colaborativa para a ciência, política e tomada de decisão a partir de serviços ecossistêmicos (TOMAS *et al*., 2019).

Não diferente de outras regiões, no Pantanal, ambiente regulado pelas águas, as populações também são acometidas pela falta de água potável e saneamento. Em diferentes estudos, dentre eles os da Embrapa Pantanal, são destacados problemas que comprometem a qualidade de vida das comunidades rurais na região, a exemplo do Assentamento Paiolzinho, município de Corumbá, Mato Grosso do Sul, onde há "a restrição no acesso à água, tanto em quantidade, como em qualidade, e as variações climáticas extremas limitam a prática da agricultura" (CAMPOLIN; FEIDEN; LISITA, 2016, p. 9). Outro exemplo: como destacam Pignatti e Castro (2010), na comunidade São Pedro de Joselândia, no município de Barão do Melgaço, Mato Grosso,

> A água para consumo é de poços, com frequência salobra e com sedimentos; em épocas de cheia podem sofrer desmoronamento. Não há saneamento, e os dejetos humanos são depositados nos fundos dos quintais dos moradores, ou em fossas negras, que em época de inundação sofrem infiltração (PIGNATTI; CASTRO, 2010, p. 3227).

Para aproximação das diferentes agendas internacionais com os contextos locais foi criado o consórcio[4] responsável pelo Programa Mulheres 2030 (*Women2030 Programme*), apoiado pela Cooperação Internacional da Comissão Europeia para alcançar os ODSs com equidade de gênero, envolvendo articulações em mais de 50 países. No Brasil, a Mupan é a organização articuladora.

Em um primeiro momento, a articulação do Programa Mulheres 2030 deu-se com a Aliança de Gênero e da Água (GWA), passando em seguida para a Coalisão Global de Floresta (GFC). No Brasil, tem o objetivo de difundir e analisar os ODSs sensíveis a gênero, intitulado: Construindo Agenda de ODS Sensível a Gênero para Áreas Úmidas, sendo selecionados os objetivos de número 4, educação; o 5, gênero; o 6, água; e o 13, mudanças climáticas. Além disso, viabilizaram-se pequenos aportes financeiros para quatro organizações de base, visando o fortalecimento de suas capacidades e o desenvolvimento de atividades sobre os ODSs nas políticas e projetos locais, nacionais e regionais (MUPAN, 2020).

Esses são alguns esforços que a Mupan promove a partir de diferentes articulações – locais, regionais e internacionais –, buscando ressignificar as agendas internacionais nos territórios, a partir de uma leitura crítica e emancipatória de conexões e interlocuções de saberes, vivência e experiências.

Em relação ao panorama da participação de mulheres nos espaços de legislar e decidir sobre políticas públicas que influenciam diretamente o Pantanal, os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul seguem o padrão nacional, muito abaixo da média de representatividade em relação aos países da América Latina, Caribe e Península Ibérica.

Conforme dados do IBGE (2019), a população brasileira é estimada 210.147.125 pessoas, sendo 48,3% de homens e 51,7% de mulheres. Em relação à Câmara Federal, por

exemplo, na legislatura de 2014-2018, 10,5% das vagas eram ocupadas por mulheres; no ciclo 2019-2023 são 15%. A população de Mato Grosso do Sul (MS) totaliza 2.778.986 pessoas e Mato Grosso (MT) 3.484.466, com proporção de homens e mulheres semelhante à do país. Até o momento, nenhum dos estados contou com uma governadora eleita. No MS, duas mulheres ocuparam o cargo de vice-governadora, nas legislaturas de 2011-2015 e 2015-2019. No MT, uma mulher ocupou esse cargo por dois mandatos (1996-1999 e 2000-2004).

Investigando a participação da mulher em cargos legislativos – estadual e federal – para a legislatura de 2019 a 2023, na Assembleia Legislativa de MS nenhuma mulher foi eleita. No mandato anterior eram três deputadas estaduais. Para a Câmara Federal, das oito vagas, duas mulheres foram eleitas, sendo que uma delas se afastou para ocupar um cargo de ministra. Com isso, outra mulher assumiu. Para o Senado, das 3 vagas, duas são ocupadas por mulheres. No estado de MT, das 24 vagas para deputado(a) estadual, somente uma mulher foi eleita. Na Câmara Federal, dos oito eleitos, somente uma é mulher. No Senado há uma mulher (IBGE, 2019).

Em relação à participação nos espaços de gestão e governança para a tomada de decisão, comparando-se à pesquisa de 2007 (GARCIA, 2015), houve ganhos significativos, mas ainda há desequilíbrios, perfazendo uma média de 30% de participação de mulheres dentre os titulares e suplentes. No Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, das 69 vagas, 21 são ocupadas por pessoas do sexo feminino (30,4%); no Conselho de Recursos Hídricos, são 15 mulheres dentre 51 vagas (29%).

	Vagas	Sexo Masculino	Sexo Feminino	% participação Feminina
Mato Grosso do Sul				
• **CERH-MS**	51	36	15	29,4%
• **CBH-Miranda**	69	48	21	30,4%
• **Comitê da RB MS**	54	33	21	38,9%
Mato Grosso				
• **CERH-MT**	Não disponível			
• **CBH-Sepotuba**	50	45	5	10,0%
• **CBH-Cabaçal**	31	21	10	32,3%
• **CBH-Jauru**	40	27	13	32,5%
• **CBH-Afluentes Cuiabá**	43	23	20	46,5%
• **Comitê da RB MT**	17	12	5	29,4%

Fonte: Sistematizado pela autora.

Figura 1. Participação da mulher na gestão e governança das águas e Reserva da Biosfera (RB).

Os comitês consultivos da Reserva da Biosfera (RB) do Pantanal foram analisados, sendo que no Comitê de Mato Grosso do Sul, 33 vagas são ocupadas por representantes do gênero masculino e 21 do gênero feminino (38,9%); já o Comitê de Mato Grosso

é composto por 12 do gênero masculino e 5 do feminino (29,4%). Comparando-se os comitês dos dois estados, chega-se a uma média de 34% das vagas ocupadas por mulheres.

Constata-se que a participação da mulher em espaços de discussão é crescente nos âmbitos locais e aos poucos tem avançado nos processos decisórios de gestão e implementação das políticas das águas (comitês de bacia e conselhos), entretanto, ainda se encontra aquém do almejado para a igualdade e equidade de gênero. Essa disparidade está presente também em outros espaços decisórios, nos quais há resistência de alguns setores e pouco conhecimento/reconhecimento do papel da mulher.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as considerações e o histórico dos documentos basilares para a Declaração de Dublin (1992), a Declaração do Milênio (2000) e a Resolução CNRH nº 98/2009, percebe-se que nas premissas da Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) vários aspectos são contemplados. O que esses documentos detalham são estratégias a serem adotadas com o devir e que, aos poucos, dialogam e aproximam esforços para as interconexões de gênero, água e educação ambiental, bem como apontam oportunidades para a materialização das agendas internacionais. Vale ressaltar que esses marcos não excluem nenhum outro marco legal, pelo contrário, essas premissas foram construídas a partir do acúmulo de conhecimento sobre marcos existentes nas orientações dos temas realizadas separadamente.

A década de 1990, em especial com a Rio-92, tornou-se referência nos desdobramentos de diferentes políticas intergovernamentais e governamentais que norteiam, hoje, inclusive as agendas internacionais – em uma linha temporal: 1992, a Agenda21; 2000, a Declaração do Milênio detalhada nos Oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM); 2015, a agenda Pós-2015 ou Agenda 2030, detalhada nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

No Brasil, existem esforços e aproximações em relação à gestão integrada abordada pela Política Nacional de Recursos Hídricos (1997), entretanto, não se contempla o princípio 3 de Dublin (1992), o qual versa sobre a promoção da incorporação da perspectiva de gênero e a importância da mulher na gestão das águas.

Para a incorporação de recomendações internacionais nas políticas públicas no Brasil, busca-se, estrategicamente, anexar a importância da participação de mulheres e de representantes da diversidade sociocultural nos processos decisórios da gestão das águas, a exemplo da Resolução CNRH nº 98/2009. Essa resolução e seus desdobramentos trazem indicativos de diretrizes, estratégias, processos formativos e agendas positivas que possibilitam reflexões sobre a igualdade de gênero.

É fato que as recomendações e políticas se tornam apenas letras em papel caso não sejam estabelecidas estratégias para a sua implementação, considerando as especificidades dos biomas, regiões e países, das dinâmicas e diversidade sociocultural dos territórios.

Com diferentes "topias", paisagens ímpares na mesma proporção que pressões e conflitos, o dicotômico Pantanal – vazantes e secas, água e fogo, conservação e desenvolvimento econômico, tem mobilizado esforços do setor público e privado, somados à capilaridade da sociedade civil, inclusive com aportes de organismos internacionais, para a manutenção dos ecossistemas e dos modos de vida.

No "ser pantaneiro", principalmente nas áreas rurais, o papel masculino se destaca, enquanto o feminino é colocado como secundário, mesmo nas atividades de turismo, nas quais a maioria se dedica aos serviços gerais. Em outras situações, como a participação em

espaços de decisão, como comitês e conselhos, ainda é tímida a participação da mulher – em média 32% (CERH, CBH-Miranda e Comitê da Reserva da Biosfera). Entretanto, constata-se certo avanço desde a pesquisa realizada em 2007, na qual as mulheres ocupavam 14% dos espaços de decisão. Além disso, pela primeira vez (2019-2020), o CBH-Miranda tem uma mulher, representante de instituições de ensino e pesquisa, como presidente.

Frente às diversas invisibilidades estabelecidas e arraigadas social e culturalmente, sobretudo a feminina, as aproximações de teorias feministas, o fazer do educador ambiental, o papel de iniciativas da sociedade civil, com aportes de recomendações internacionais, são oportunidades para se discutir temas sensíveis, para que, a partir dos territórios, busque-se equidade, justiça social e distribuição de recursos. Mais do que nunca, são imprescindíveis o papel da sociedade civil, o fortalecimento das organizações não governamentais e o empoderamento feminino para exercer o controle social nas políticas públicas, tornando-se fundamentais para garantir os direitos essenciais para a manutenção da vida humana e da biodiversidade – a água.

NOTA

4 Fazem parte desse Consórcio: GFC – *Global Forest Coalition,* GWA – *Gender and Water Alliance*, WEP – *Women's Empowerment Principles*, APWLD – *Asia Pacific Forum on Women, Law and Development* e WECF – *Women Engage for a Common Future.*

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: http://www3.ana.gov.br/. Acesso em: 10 set. 2020.

BELTRÁN, E. P. Ecofeminismo. *In*: SOLÓN, P. (Org.). **Alternativas sistémicas**. La Paz, Bolivia: Fundación Solón, Attac France, Focus on the Global South, 2017. p. 103-132.

BRASIL. ***ProNEA*, marcos legais & normativos:** educação ambiental: por um Brasil sustentável: documentos de referência para o fortalecimento da política e do programa nacional de educação ambiental. Brasília: Órgão Gestor da PNEA: Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação, 2014. 112 p. (Série EduCare).

CAMPOLIN, A. I.; FEIDEN, A.; LISITA F. O. **Monitoramento socioeconômico dos assentamentos Mato Grande, Taquaral, Paiolzinho e Tamarineiro II**, Corumbá, MS: 2005 a 2011 [recurso eletrônico]. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157204/1/DOC144.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

CARVALHO, P. G. M. ***Os* objetivos de desenvolvimento do milênio**: uma avaliação crítica. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Pesquisas, 2015. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=294602&view=detalhes. Acesso em: 10 set. 2020.

DECLARAÇÃO DE DUBLIN SOBRE ÁGUA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 1992. Disponível em: http://www.meioambiente.uerj.br/emrevista/documentos/dublin.htm. Acesso em: 10 set. 2020.

DECLARAÇÃO DO RIO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. 1992. Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao_Rio_Meio_Ambiente_Desenvolvimento.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. 1948. Disponível em: https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

DIEGUES, A. C. **Aspectos sócio-culturais e políticos do uso da água**. Brasília: Plano Nacional de Recursos Hídricos/MMA, [s.d]. 44 p.

FOUCAULT, M. **O corpo utópico, as heterotopias**. Posfácio de Daniel Defert, tradução de MUCHAIL S. T. São Paulo, n-l Edições, 2013.

GALEANO, E. **O livro dos abraços**. Tradução de Eric Nepomuceno. 9. ed. Porto Alegre, L&PM, 2002. 270 p.

GARCIA, Á. S. **Mulheres, água e educação ambiental**: olhares diversos na promoção de interconexões. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências [Educação Ambiental]) - Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, 2020. 277 p.

GARCIA, Á. S.; ZERLOTTI, P. H. (Orgs.). **GAEA:** gênero, água, educação ambiental. Campo Grande: Mupan, 2015. p. 107-122.

HARAWAY, D. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu,** n. 5, p. 07-41, 1995. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/1773. Acesso em: 15 set. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 168 p. (Relatórios metodológicos; v. 45). Disponível em: https://ibge.gov.br/. Acesso em: 20 set. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diálogos sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável e os desafios para a gestão da água e do saneamento no Brasil.** Brasília: Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo, 2018. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8284. Acesso em: 20 set. 2020.

MUPAN. Mulheres em Ação no Pantanal. Disponível em: www.mupan.org.br. Acesso em: 20 set. 2020.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Milênio**. Nova Iorque, 6-8 de setembro de 2000. 20 p. Disponível em:
http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/declaracao-do-milenio.html. Acesso em: 15 set. 2020.

NOGUEIRA, D. Segurança hídrica, adaptação e gênero: o caso das cisternas para captação de água de chuva no semiárido brasileiro. **Sustentabilidade em Debate.** v. 8, p. 22-36, 2017. Disponível em:
https://periodicos.unb.br/index.php/sust/issue/view/774. Acesso em: 15 set. 2020.

ONU MULHERES. Entidade da ONU para a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres. Disponível em: http://www.onumulheres.org.br/. Acesso em: 15 set. 2020.

PIGNATTI, M. G.; CASTRO, S. P. A fragilidade/resistência da vida humana em comunidades rurais do Pantanal Mato-Grossense (MT, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva:** Temas Livres. v. 15, s. 2, p. 3321-3232, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csc/v15s2/a27v15s2.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável:** subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Brasília, PNUD, 2015. 291 p.

PRH-Paraguai. **Plano de recursos hídricos da região hidrográfica do Paraguai – PRH Paraguai**: Resumo Executivo / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2018.

RIO+20. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. **O futuro que queremos.** Disponível em:
http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/O-Futuro-que-queremos1.pdf. Acesso em: 20 set. 2020.

SANTILLI, J. **Socioambientalismo e novos direitos**: proteção jurídica da diversidade biológica e cultural. São Paulo: Petrópolis, 2005.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 33, n. esp., p. 1703-1711, 1998. Disponível em:
https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/5050. Acesso em: 20 set. 2020.

TIBURI, M. **Feminismo em comum**: para todas, todes e todos. 8. ed. Rio de Janeiro, Rosa dos Tempos, 2018.

TOMAS, W. M. et al. Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. **Tropical Conservation Science**. v. 12, p. 1-30, 2019. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1940082919872634. Acesso em: 20 set. 2020.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo, Difel, 1980.

UN WOMEN TRAINING CENTRE eLEARNING CAMPUS. Disponível em: https://trainingcentre.unwomen.org/. Acesso: 20 set. 2020.

VILLAR, L. Agua y Mujer, un poder que fluye. **Es Possible:** Revista de la gente que actua. Agua y Mujeres – Reflexiones y buenas prácticas de un poder que fluye. Zaragoza, n.62, p. 4-10, jun. 2018.

ESTUDO DO MEIO: UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR E DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

MEDIA STUDY: NA INTERDISCIPLINARY AND ENVERONMENTAL EDUCATION PRACTICE

ESTUDIO DE MEDIOS: UMA PRÁCTICA DE EDUCACIÓN INTERDISCIPLINARIA Y AMBIENTAL

Diego Fernando do Nascimento[1]
Tabita Teixeira[2]
Fernanda da Rocha Brando[3]

RESUMO: O Estudo do Meio é uma prática que se aproxima muito da Educação Ambiental e da Interdisciplinaridade. O presente artigo é resultado da pesquisa que buscou identificar quais características dessas duas áreas estão presentes no Estudo do Meio, tendo como objetivando ampliar os conhecimentos sobre tal prática. Os métodos e técnicas utilizados para compreender a questão da pesquisa foram: entrevista episódica, análise de conteúdo e triangulação de métodos. Os resultados mostram que o Estudo do Meio contribui para a Educação Ambiental, considerando seus valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências e atitudes voltadas para sustentabilidade, assim como contribui para Interdisciplinaridade ao articular diversas áreas do conhecimento, disciplinas, temas e saberes pedagógicos.

Palavras-chave: Atividades externas. Meio ambiente. Pertencimento. Valores socioambientais. Participação.

ABSTRACT - Field Study is a practice that is closely related to Environmental Education and Interdisciplinarity. The main goals of this study were to identify which characteristics of both areas are present in Field Study as well as to widen the knowledge on the field. The methodology and techniques applied in this study were episodic interviews, content analysis, and methodological triangulation. As a result, Field Study has presented significant importance in Environmental Education, considering its social values, knowledge, skills, and attitudes towards sustainability. It also had an impact on Interdisciplinarity by articulating several areas of study, modules, themes, and pedagogical knowledge.

1 Tecnólogo em Meio Ambiente e Recursos Hídrico - FATEC/JAHU. Licenciado em Ciências - USP/Polo Jaú. Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PPG-PROFCIAMB) - USP/São Carlos. E-mail: diegofernandodonascimento@gmail.com.
2 Tecnóloga em Meio Ambiente e Recursos Hídricos - FATEC/JAHU. Especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade. Mestra em Ciências pelo Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PPG - PROFCIAMB) - USP/São Carlos. E-mail: tabitateixeira@gmail.com.
3 Profª. Livre Docente do Departamento de Biologia e orientadora no PPG em Biologia Comparada da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP e do PPG-PROFCIAMB - USP/São Carlos. E-mail: ferbrando@ffclrp.usp.br.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Keywords: Outdoor activities. Environment. Feeling of Belonging. Socio-environmental Values. Participation.

RESUMEN: El Estudio del Medio es una práctica muy cercana a la Educación Ambiental y la Interdisciplinariedad. El artículo es el resultado de una investigación que buscó identificar qué características de estas dos áreas están presentes en el Estudio del Medio, con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre dicha práctica. Los métodos y técnicas utilizados para comprender la pregunta de investigación fueron la entrevista episódica, el análisis de contenido y la triangulación de métodos. Los resultados muestran que el Estudio del Medio contribuye a la Educación Ambiental considerando sus valores sociales, conocimientos, habilidades y competencias y actitudes hacia la sostenibilidad, además de contribuir a la Interdisciplinariedad, articulando diversas áreas de conocimiento, disciplinas, temáticas y saberes pedagógicos.

Palabras clave: Actividades externas. Medio ambiente. Pertenencia. Valores socioambientales. Participación.

INTRODUÇÃO

O Estudo do Meio é uma prática em que os estudantes são levados para fora do local comum de ensino (como a sala de aula, por exemplo) para interagirem com outros ambientes. Essa saída é importante e positiva, no entanto, não é a característica que define o Estudo do Meio, por isso, às vezes, ele é classificado apenas como uma atividade extraclasse, ou confundido com outros tipos de atividades externas. Essa situação é apontada por Lopes e Pontuschka (2009):

> O uso sem critério "do rótulo" impede, em diversas situações, o aprofundamento teórico desta prática pedagógica que, reduzida a uma visita, a um passeio, a uma aula de campo, perde, na perspectiva que aqui defendemos, grande parte de seu valor formativo e educativo (LOPES; PONTUSCHKA, 2009, p. 178).

Um dos motivos da dificuldade, na definição do Estudo do Meio, pode ser analisado sobre o ponto de vista da história, pois atividades externas já faziam parte da prática pedagógica e receberam nomes distintos em diferentes épocas, sendo que algumas delas podem ser consideradas como percursoras do Estudo do Meio. Lopes (2014) apontou que já no século XIX o educador espanhol Francisco Ferrer i Guardia (1859-1909) relatava "excursão escolares" na Escola Moderna, cujas práticas motivaram o pedagogo francês Célestin Freinet (1896-1966) a desenvolver as "aulas-passeio", assim como as escolas modernas brasileiras que desenvolviam as "excursões instrutivas".

Lopes (2014) discorre que sob a influência da Escola Nova em 1930 o Estudo do Meio era indicado nas aulas de História, onde havia alguns relatos pontuais de escolas que o utilizavam, como, por exemplo, a Escola de Aplicação, criada em 1972 e que até hoje utiliza essa prática. Os documentos mostram que ele era utilizado em diversas disciplinas e promovia a criticidade e a mobilização em prol de mudanças na localidade. Já na Ditadura Militar, a Escola de Aplicação foi fechada, mas o Estudo do Meio não foi proibido, sendo até indicado pelos militares, mas com o objetivo de culto aos heróis, símbolos nacionais e às visões do governo vigente.

Para diferenciar o Estudo do Meio de outros tipos de práticas extraclasse onde cada uma possui seus objetivos, encontra-se uma definição para o Estudo do Meio, considerando-o como atividade de ensino e pesquisa que ocorre em contato direto com uma realidade, local, entorno ou paisagem, que busca aprimorar conhecimentos e construir novos conhecimentos sobre tal meio (CHAPANI; CAVASSAN, 1997; LESTINGE; SORRENTINO, 2008; LOPES; PONTUSCHKA, 2009; LOPES, 2013).

Além dessa definição, cabe destacar os benefícios do Estudo do Meio, tais como citado por Chapani e Cavassan (1997): aprendizagens ativas, criativas e estimulantes, além da sensibilização dos estudantes e da reflexão sobre as problemáticas ambientais e o atendimento às questões curriculares. Seniciato e Cavassan (2004) também comentaram sobre as sensações e emoções positivas desenvolvidas durante a realização dessas atividades, como bem-estar, liberdade, tranquilidade e conforto, cujas sensações favorecem a aprendizagem. Lopes e Pontuschka (2009) salientam que o Estudo do Meio torna o ensino mais significativo.

Carvalho (2001) ressalta que o "ambiente" sempre foi utilizado na educação e, para isso, são necessárias diversas práticas, como o Estudo do Meio. Porém, a autora defende que na Educação Ambiental essas práticas precisam ser atualizadas para entender o ambiente como conjunto de sistemas complexos, considerando os ecossistemas naturais e os interesses sociais, culturais e políticos. A definição legal para Educação Ambiental no Brasil é norteada pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), que em seu primeiro artigo a define como:

> Processo 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).

Jacobi (2003) e Leff (2000) apontam que a Educação Ambiental deve ter um enfoque holístico e ser **interdisciplinar**. Jacobi (2003) entende que o enfoque interdisciplinar apresenta possibilidades de construção para uma nova sociedade, pautada na sustentabilidade ecológica e equidade social, em que os sujeitos participantes são ativos nos processos onde estão inseridos. Para o autor, os eixos devem ser: solidariedade, igualdade e o respeito à diferença, corroborando com práticas democráticas, interativas e dialógicas (JACOBI, 2003). No âmbito escolar, ele compreende que os professores também devem estar preparados para desenvolver um ensino que consiga relacionar as diferentes áreas, que tenha uma visão local/global e que erradique a lógica de exclusão e desigualdade (JACOBI, 2003).

A Interdisciplinaridade pode ser interpretada por meio de sua etimologia. Pombo (2005) e Coimbra (2002) partem da raiz semântica *disciplina* e acrescentam os prefixos multi, pluri, intra, inter e trans, que apresentam significados distintos. Enquanto os termos multi e pluri envolvem várias disciplinas, mas com pouco ou nenhum diálogo entre si, o prefixo intra se refere às questões específicas de uma área do conhecimento. Pombo (2005) entende que na Interdisciplinaridade há uma inter-relação entre as disciplinas e elas estabelecem uma ação recíproca. Fazenda (2013) destaca que há diferença entre a Interdisciplinaridade nas ciências e a Interdisciplinaridade escolar. Para a autora, na escola, "as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer, sobretudo o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração" (FAZENDA, 2013, p. 37).

A Interdisciplinaridade apresenta-se como alternativa à fragmentação do conhecimento. Pontuschka (1999) relaciona a fragmentação do conhecimento com a fragmentação do trabalho e da vida humana, em que se verifica uma hiperespecialização, cuja divisão do conhecimento se reflete no modo em que é feito o ensinar na sala de aula. Na escola, os conteúdos são organizados em disciplinas que muitas vezes não dialogam umas com as outras. Porém, segundo Carvalho (1998), os educadores veem a Interdisciplinaridade como algo distante de sua prática.

No ensino fragmentado há a dificuldade em aproximar a prática educativa da realidade e sua complexidade, mesmo quando há o risco de favorecer a aceitação e a adaptação desta prática. Essa aceitação faz parte do que Paulo Freire (2014) chama de "educação bancária", que, em resumo, é um ensino unilateral, no qual o educador transmite uma visão e o aluno recebe passivamente, normalmente em favor da realidade dominante. A Interdisciplinaridade tem importante papel na compreensão da realidade, e a Educação Ambiental na compreensão e na transformação da sociedade. Nessa perspectiva, o Estudo do Meio tem possibilidades de agregar essas finalidades, sendo que a pesquisa realizada buscou compreender a seguinte questão: quais características da Educação Ambiental e da Interdisciplinaridade estão presentes em práticas de Estudo do Meio?

O estudo faz parte de um mestrado profissional na área de Ensino de Ciências Ambientais intitulado "O Estudo do Meio como metodologia Interdisciplinar de Educação Ambiental: elaboração de material didático sobre o Estudo do Meio" (NASCIMENTO, 2020a), sendo que o objetivo do presente artigo visa ampliar os conhecimentos relacionados à prática do Estudo do Meio e buscar pontos de convergência entre ele, a Educação Ambiental e a Interdisciplinaridade.

METODOLOGIA, LUGARES E CAMINHOS

A pesquisa desenvolvida foi de cunho exploratório na busca por características da Educação Ambiental e da Interdisciplinaridade no Estudo do Meio, e descritiva ao identificar e apresentar o contexto em que elas aparecem por meio da triangulação de métodos (MINAYO, 2010 apud MARCONDES; BRISOLA, 2014). Para o levantamento dos dados dessa pesquisa foram realizadas entrevistas episódicas, que combinam a narração de episódios específicos sobre um determinado fenômeno e é focada em "situações e episódios em que o entrevistado teve experiências relevantes para a questão em estudo" (FLICK, 2013, p. 118), no caso, o Estudo do Meio.

Para a realização das entrevistas foi elaborado um roteiro que contou com 49 questões dissertativas, sendo que 8 delas abordaram a interpretação dos entrevistados sobre o Estudo do Meio e que serão discutidas neste artigo. As 41 questões restantes foram organizadas em episódios do Estudo do Meio buscando responder à questão de pesquisa, sendo eles: planejamento, preparação para atividade/projeto, desenvolvimento, sistematização, avaliação e pós-projeto.

As primeiras 17 questões buscaram compreender os episódios que ocorrem antes do início de projetos dessa natureza. As questões sobre o planejamento e preparação para atividade/projeto levantaram momentos iniciais, partindo do surgimento da ideia/proposta até as conversas necessárias para que ela acontecesse, definindo também quem eram os envolvidos, as ações, os custos, a logística, formas de organização, parcerias entre outras questões. No Quadro 1 constam as perguntas dessa etapa das entrevistas:

Quadro 1. Questões iniciais dos projetos.

Planejamento
Qual foi a temática principal de sua/seu atividade/projeto? Por favor, você poderia narrar a atividade/projeto que você participou, desde o momento de idealização até a conclusão do trabalho? Em que ano foi realizada a atividade/projeto? Quanto tempo durou? Quem propôs a atividade/projeto? Quais eram os objetivos da atividade/projeto? Quais temas e espaços foram trabalhados? O que motivou essas escolhas? Você participou do planejamento? Por favor, poderia narrá-lo? Houve barreiras? Quais foram? Como foram resolvidas? Quais e quantas pessoas participaram do planejamento da atividade/projeto? Houve convite para as pessoas poderem participar? Como você/grupo lidou com as questões relacionadas ao currículo e aos horários escolares? Houve parcerias? Que tipos de parcerias? Houve custos? Quais tipos de custos? Quais foram as fontes de recursos?
Preparação para a atividade/projeto
Como foi a preparação? Por favor, você poderia narrá-la? Houve contratempos? Quais foram? Como foram resolvidos? Houve visita prévia ao local? Como foi? Houve contato com pessoas? Como foi?

Para levantar informações sobre a realização do Estudo do Meio, foram feitas 15 perguntas que abordaram o desenvolvimento e execução do estudo e também os momentos de sistematização e avaliação. Durante as entrevistas, os participantes puderam descrever como desenvolveram o Estudo do Meio, as atividades e ações que foram realizadas e como se deu a participação dos envolvidos. As questões dessa etapa estão no Quadro 2:

Quadro 2. Questões sobre as realizações dos projetos.

Desenvolvimento/execução
Você participou da etapa de desenvolvimento/execução da atividade/projeto? Como foi? Por favor, você poderia narrar esse momento? Quais e quantas pessoas participaram dessa etapa? Houve problemas? Quais foram? Como foram resolvidos? Houve etapas dentro da sala de aula? Como foram? Como foi/foram as etapas em campo? Houve coleta de dados? Como foram realizadas? Quais cuidados foram tomados em relação aos participantes e ao meio? Como foi o envolvimento dos participantes com a atividade/projeto?
Sistematização
Houve etapas após as atividades de campo? o que foi feito? Por favor, narre o que ocorreu. Essa etapa gerou algum material/produto? Quais foram? Houve dificuldades? Quais foram? Como foram resolvidas? A atividade/projeto desenvolvida provocou mudanças? Por favor, expresse sua opinião.
Avaliação
Houve avaliação do projeto? Como foi feita? Os participantes foram avaliados? De que forma?

As 9 questões finais levantaram acontecimentos que ocorreram após o Estudo do Meio, voltadas aos momentos de transformação do meio estudado e se o projeto teve continuidade e/ou desdobramentos. Essas perguntas estão disponíveis no Quadro 3:

Quadro 3. Questões pós-projetos.

Pós-Projeto
Houve alguma forma de divulgação/exposição após o trabalho? Como foi?
A Atividade/Projeto teve continuidade? Como foi/Por quê?
Quais benefícios você acha que essa atividade/projeto trouxe?
A atividade contribuiu para alguma mudança/melhoria no local estudado?
Quais desvantagens desse tipo de atividade/projeto?
Quais dificuldades foram encontradas ao longo do projeto? Por favor, narre algumas situações e como elas foram resolvidas.
Você realizaria esse tipo de atividade/projeto novamente? Por quê?
Possui alguma outra informação que ache interessante sobre o tema e/ou atividade/projeto?
Lembrou de algum momento da atividade/projeto que acha que deve ser detalhado? Por favor, narre-o.

Todas as entrevistas foram realizadas pessoalmente e gravadas por meio de um aparelho celular com o auxílio do aplicativo *Audio Recorder* versão 2.00.35, sendo que cada gravação foi transcrita posteriormente para análise. No total, foram entrevistadas 9 pessoas, representando 3 projetos/atividades que envolviam o Estudo do Meio. Esses projetos foram realizados no Município de Jaú/SP, e estiveram presentes tanto no ensino formal quanto no não-formal, apresentando diversidade de abordagens e de metodologias. Para manter o anonimato, cada entrevistado recebeu como nome fantasia "Participante X", onde "X" foi representado por um número entre 1 a 9. Cabe ressaltar que um dos entrevistados respondeu por 2 projetos distintos, recebendo como nomenclatura "Participante X-A" e "Participante X-B", por isso, ao todo foram 10 entrevistas. Os projetos foram:

a) <u>ASJA VERDE: Oficina das águas</u>: envolveu uma diversidade de oficinas de Educação Ambiental realizadas na Associação dos Surdos de Jaú e Região (ASJA), onde o Estudo do Meio foi realizado como uma "saída de campo" para se alcançar os objetivos das oficinas (TEIXEIRA; NASCIMENTO; BRANDO, 2020). Para falar mais sobre esse projeto, foi entrevistado o Participante 6-B.
b) <u>Diagnóstico Participativo</u>: fez parte do Programa de Desenvolvimento Local desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), ocorrendo em um contexto não escolar, mas contando com a participação de escolas e faculdades locais. As ações foram realizadas em um bairro do município de Jaú/SP, e contou com a participação dos moradores (FIGUEIREDO, 2013). Para esse relato, foram entrevistados os Participantes 7 e 9.
c) <u>Rio Jaú, queremos te conhecer para te proteger</u>: realizado em uma escola estadual do município, envolvendo diversos professores e disciplinas escolares, em que o Estudo do Meio norteou todas as atividades desenvolvidas no projeto, sendo entrevistados os Participantes 1, 2, 3, 4 e 5 (todos professores) e o Participante 6-A, que representou seu falecido pai, que era um dos docentes.

As entrevistas transcritas foram avaliadas por meio da metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), que possui um conjunto de técnicas utilizadas para analisar

a comunicação, nesse caso, as entrevistas. Ressalta-se que não há uma forma única de se utilizar tal metodologia, uma vez que a comunicação é um campo vasto.

Para análise de dados, no primeiro momento foi realizada a pré-análise, onde foi feita a leitura flutuante, a escolha e preparação das entrevistas e a categorização, relacionada inicialmente à Educação Ambiental e à Interdisciplinaridade. As categorias de Educação Ambiental tiveram como base a Lei nº 9.795 de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), onde define-se a Educação Ambiental 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".

A partir dessa definição, foram criadas 4 categorias: Valores sociais, Conhecimentos, Habilidades e competências e Atitudes. As categorias relacionadas com a Interdisciplinaridade foram: Menção direta, Diferentes disciplinas e temas, Troca e articulação de saberes e Complexidade. O item "Menção direta" representa uma afirmação explícita do próprio entrevistado de que sua atividade foi Interdisciplinar. As outras categorias foram criadas a partir dos referenciais teóricos relacionados com o tema, como Pombo (2005), ao abordar a Interdisciplinaridade entendida como articulação entre disciplinas e saberes; Coimbra (2002), quando afirma que os temas e abordagens também podem ser interdisciplinares; Zanoni (2000) e Carvalho (1998) quando comentam sobre a complexidade e abrangência da Inetrdisciplinaridade; e Leff (2000), que relaciona a Interdisciplinaridade ao contato e intercâmbio de paradigmas, disciplinas, saberes e práticas.

No segundo momento, foi realizada a exploração do material, cuja etapa contou com a leitura atenta do material e a realização de *fishing expeditions* (BARDIN, 2011, p. 133), buscando **unidades de registro,** que são palavras, frases ou parágrafos presentes nas entrevistas, e que correspondem com as categorias criadas previamente. Certas unidades apresentaram conceitos/palavras-chaves pertinentes a essas categorias, sendo nomeadas como "características".

No terceiro momento, foi realizado o tratamento dos resultados e as interpretações por meio da triangulação de métodos (MINAYO, 2010 apud MARCONDES; BRISOLA, 2014). Dentro dessa triangulação, foram articulados três aspectos: 1. Dados empíricos; 2. Diálogo com autores; e 3. Análise da conjuntura. Os dados empíricos foram as unidades de registro levantadas nas etapas anteriores, os autores utilizados para o diálogo são aqueles que possuem proximidade com as áreas de estudo e a conjuntura é o contexto em que foram utilizadas as unidades de registro e como elas se relacionam com as visões dos autores. No tópico a seguir serão apresentados os resultados obtidos pela pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: ALGUNS ENCONTROS

As análises das entrevistas buscaram responder à questão da pesquisa: "Quais características da Educação Ambiental e da Interdisciplinaridade estão presentes em atividades de Estudo do Meio?". Para tanto, os dados serão apresentados considerando as categorias estabelecidas e suas características, descritas no tópico anterior, e ilustradas com algumas unidades de registros. Cabe destacar que optou-se por não apresentar todas as unidades de registros para não tornar o texto extenso e com informações repetidas, selecionando, assim, frases e/ou parágrafos que representassem o contexto em relação a determinada atividade/projeto para análise da conjuntura, ao mesmo tempo que justificassem a categorização daquela unidade de registro.

I - Educação Ambiental e Estudo do Meio

Para analisar as entrevistas e identificar características que se relacionassem com a Educação Ambiental, as unidades de registro foram classificadas tanto pelas categorias quanto por suas características, como mostrado no Quadro 4:

Quadro 4. Características de Educação Ambiental encontradas nos projetos.

Educação Ambiental	
Categoria	**Características**
Valores Sociais	Conscientização; Sensibilização; Preservação; Pertencimento.
Conhecimentos	Temas socioambientais; Relação meio ambiente e sociedade; Realidade; Problemáticas e potencialidades; Necessidade de mudança; Construção de conhecimento sobre o meio.
Habilidades e competências	Diálogo; Reflexão; Percepção; Senso crítico.
Atitudes	Envolvimento/Engajamento; Elaboração de materiais; Participação e transformação da realidade.

Fonte: Adaptado de Nascimento, 2020, p. 124.

A seguir serão discutidas as categorias e características da Educação Ambiental e apresentadas algumas unidades de registro que ilustram e contextualizam as respostas dos entrevistados e os momentos em que elas estão presentes.

a) Valores Sociais

Nessa categoria, foram frequentes as relações mostradas no Quadro 4, conscientização e sensibilização dos sujeitos, a preservação e cuidado com o meio e o desenvolvimento do pertencimento, como consta no Quadro 5:

Quadro 5. Falas dos participantes em relação aos seus projetos e os valores sociais.

Conscientização	Esse despertar no aluno né, a consciência em relação a preservação do meio e... Acho que mais isso também, a participação no projeto, a interação entre eles. (Participante 2). Eu acredito que sim viu, eu acredito que na conscientização talvez a gente não tenha percebido uma mudança assim de aparência, mas eu acredito que na conscientização, principalmente dos alunos, das pessoas também, porque teve a exposição lá no shopping. Eu acho que na parte de conscientização teve mudança sim." (Participante 3). Ah, eu acho que trouxe muito, principalmente a consciência que devemos tomar quanto ao meio ambiente né, e aí saber mais da nossa história, da história desse Rio e tentar protegê-lo né, que é o objetivo do projeto, conhecer para proteger. (Participante 5).

continua

continuação

Sensibilização	Não, eles não fizeram nenhuma atividade que era para fazer alguma mudança no local. Como falei, foi um estudo mais para desenvolver a percepção, trabalhar com essa parte de sensibilização, trabalhar com conscientização... Como falei, têm muitos que não são do município de Jaú, são de fora, uma das participantes que mais vieram nas oficinas é de Barra Bonita, então não teve nenhuma mudança no local. (Participante 6). Ah, eu acho que o principal benefício foi a sensibilização dos alunos em relação a importância dos recursos do meio ambiente, preservação, foi um projeto, assim, voltado para Educação Ambiental mesmo, né, e parte deles conhecerem, terem conhecimento e contato com coisas que eles não teriam se não fosse a escola como um canal disso. (Participante 1).
Preservação	Até no intuito de despertar o interesse pela preservação né, especificamente do Rio, mas eu acredito que isso acaba também influenciando em outros tipos de preservação ambiental, despertando esse cuidado com o meio. (Participante 2). Fazer esse projeto de conhecer o Rio Jaú, sua nascente né, seu percurso, tudo o que estava acontecendo, para poder proteger da poluição e de outras coisas. (Participante 5).
Pertencimento	Outros objetivos envolvidos, despertar lideranças, educação ambiental, então estudar o meio, enxergar né, se sentir pertencente aquele lugar, que muitas vezes a gente passa por ele e não percebe, não se sente pertencente, então todos esses e outros objetivos estavam emaranhados nesse projeto. [...] A escolha da metodologia é porque a gente acredita que o estudo do meio, essa metodologia de rede social e de educação ambiental trazem bons resultados nessa mudança, nessa questão do pertencimento, e nas mudanças de consciências das pessoas. [...] Com certeza provocou mudanças na comunidade, provocou mudança nos meus alunos que participaram, eu acho que o objetivo principal ali de pertencimento com o bairro, de se sentir pertencente, de ver o bairro, de estar em contato com as dificuldades, com as potencialidades, foi atingido. (Participante 7).

As falas sobre conscientização apresentadas no Quadro 5 se concentraram em destacar que o projeto do Rio Jaú foi responsável pela conscientização dos alunos e de outras pessoas, como as que frequentaram o shopping da cidade, conforme citado pelo Participante 3. A consciência citada nas entrevistas pode ser interpretada na perspectiva de "Consciência Ambiental" que, para Bedante e Slongo (2004, p. 3), é definida como: "a tendência ou voluntariedade de um indivíduo de tratar os assuntos relativos ao meio-ambiente de uma maneira a favor ou contra". Os autores apontam que esse tratamento pode se dar por questões cognitivas, atitudinais e comportamentais. Para Boscolo (2007), o Estudo do Meio consegue formar alunos críticos e conscientes através do enfoque globalizador do conhecimento. Lestinge e Sorrentino (2008) veem o Estudo do Meio como um espaço pedagógico capaz de construir uma sociedade com pessoas conscientes em relação à natureza. A consciência/conscientização também aparece em outros trabalhos sobre o Estudo do Meio, como o de Llarena (2009), em que os educadores entrevistados destacaram a percepção de consciência dos educandos nesse tipo de atividade. O trabalho de Chapani e Cavassan (1997) apresentou resultados semelhantes no qual os professores que participaram da pesquisa disseram que o uso do Estudo do Meio é importante na conscientização para proteção da natureza.

A fala do Participante 1 no Quadro 5 relaciona sensibilização com locais e temas trabalhados durante a atividade, como o meio ambiente e os recursos hídricos. A sensibilização também pode ser relacionada à questão social, como relatada por Boscolo (2007), que comenta

que uma professora que desenvolveu um Estudo do Meio em visitas a um asilo e observou que, mesmo depois do projeto, os alunos continuaram frequentando o local. Essa situação é apontada por Chapani e Cavassan (1997), quando mencionam que a sensibilização no Estudo do Meio não é só relativa às questões ambientais, mas também ao convívio em sociedade.

Em relação às unidades de registro que tratam sobre a "preservação" e "cuidado com o meio", os Participantes 2 e 5 destacaram a importância da preservação e do cuidado com o ambiente físico, no caso o Rio Jaú. Essa afirmação coaduna com os estudos de Chapani e Cavassan (1997), quando identificaram que uma das principais vantagens do Estudo do Meio é a preservação do meio em si.

Quanto ao "pertencimento", é entendido na definição dada por Sá (2005) como a relação do ser humano com a natureza que passa por uma diversidade de sentidos, podendo variar desde uma identificação imediata do sujeito com o biológico até relações mais complexas, como a construção de uma nova natureza baseada em valores humanistas. A autora acrescenta outras noções de pertencimento, como a visão de pertencimento voltado à transformação de comportamentos, atitudes e valores (SÁ, 2005). Em sua fala, a Participante 7 relaciona pertencimento com a consciência das pessoas, cuja relação também é encontrada no trabalho de Sá (2005, p. 252), quando ela disse: "O que temos chamado de consciência ecológica seria o resgate dessa condição de pertencimento na práxis humana, recolocando a produção do conhecimento no anel recorrente que liga a sociedade e natureza". Outra noção relacionada com o pertencimento é o que Sá (2005) chamou de pertencimento social, onde os indivíduos se sentem parte de um espaço-tempo comum, tal como os moradores do bairro citados pela Participante 7.

b) Conhecimentos

Nessa categoria foram identificados os conhecimentos teóricos relacionados à Educação Ambiental que estão presentes nas atividades de Estudo do Meio, onde os conhecimentos foram classificados conforme o Quadro 4: temas socioambientais, relação entre meio ambiente e sociedade, realidade, problemáticas e potencialidades e necessidade de mudança. O Quadro 6 destaca as principais falas dos entrevistados:

Quadro 6. Falas dos participantes em relação aos seus projetos e o conhecimento teórico.

Temas socioambientais	[...] eu sei que lá dentro a técnica explicou um pouco sobre a vegetação, o tipo de vegetação de Mata Atlântica pros alunos. (Participante 6-A). [...] em sala de aula eu comentei sobre a importância da mata ciliar, da importância da arborização urbana. (Participante 1). Fizemos uma maquete com a Bacia Hidrográfica do Rio Jaú para poder visualizar melhor e os problemas que acontecem diariamente. [...] Então, como um todo que eu já disse, o projeto é fazer com que os alunos conhecessem mesmo o Rio Jaú, desde a sua nascente, da sua formação, dos seus dias passados né, até chegar hoje com a poluição, tudo que envolve o Rio Jaú. (Participante 5).
Relação meio ambienta e sociedade	O Projeto teve início em 2015, focando mais na parte de Educação Ambiental e sustentabilidade, e esse ano o foco foi a temática água, então foram realizadas seis oficinas com essa temática, envolvendo meio ambiente e sociedade. [...] Envolviam a temática água, era eles conhecerem, se aprofundarem mais no conceito teórico, discutir, refletir a água na sociedade, o dia a dia deles, o cotidiano deles, interagindo com essa parte, meio ambiente e ser humano. (Participante 6-B).

continua

continuação

Realidade	Primeiramente, lá em 2017 quando fiz o roteiro, essa oficina não tinha a saída de campo, tinha só o conteúdo teórico, mas revendo esse roteiro durante o ano de 2018 eu achei necessário ter essa etapa, porque se eu ia discutir na segunda oficina sobre bacia hidrográfica, achei mais interessante levar eles a ter esse contato, para poder compreender o que seria realmente na vida real, em escala real, o que seria uma bacia hidrográfica. (Participante 6-B). A gente foi observando o bairro e também pela visão desse grupo eclético que estava com a gente, depois dessa parte de mapear mesmo, de sair caminhando, então a gente saiu caminhando e foi olhando "o que é aqui", "[...] 'ah é um bar', 'É uma igreja evangélica', 'é uma banca de calçado', então a gente ia dando nossa opinião, muitas vezes eu como não sou moradora do bairro não sabia o que era, mas os moradores sabiam... 'Ah, aqui tem, um senhor que pega recicláveis', então a gente foi mapeando com a ajuda deles. (Participante 7). Eu vejo um maior despertar nos alunos, o interesse do saber, do conhecimento, porque às vezes abre um leque maior, né. Eu também acho interessante o estudo do meio mais perto deles, porque o Rio Jaú é um rio que todo mundo conhece, então muitas vezes a gente fica com uns estudos assim de outros locais e fica meio abstrato para eles, então trazer para nossa realidade eu acho muito positivo. (Participante 2).
Problemáticas e potencialidades	[...] então o técnico nos levou em um dos bairros próximos da nascente, que dava para ver a vegetação, essa uma das mais conservadas, digamos, em termo de mata ciliar né, então dava para você ver certinho o aglomerado de árvores, o corredor ecológico que ele formava e deu para discutir durante o trajeto como que os bairros acabam interferindo. Foi até interessante ter a chuva né, que a chuva mostrava o escoamento superficial e como isso afetava, a gente passou por lugares que acumulavam os resíduos que eram trazidos pela chuva. Jaú tem problemas de queimadas urbanas, então eles viram bastante vestígios de queimadas ao longo desse percurso, tudo isso eu fui falando oralmente, já que eu estava à frente do veículo, mas tinha o intérprete de Libras que ia auxiliando, ao mesmo tempo interpretando para eles dentro do veículo. (Participante 6-B). A gente levantava o cenário atual desses pontos, criava um levantamento de pontos fortes e pontos fracos e alguma sugestão de melhoria para esses pontos dentro do bairro, aplicando um questionário, coletando essas informações da população. (Participante 9). Foi feito… Bom, primeiro durante as reuniões a gente elencou algumas vulnerabilidades do bairro e algumas potencialidades, de memória dos moradores mesmo, o que os moradores pensavam e poderiam melhorar no bairro e o que eles viam de coisas boas no bairro e que teriam que ser mantidas, depois no dia do mapeamento a gente saiu montando um mapa através de ícones né, então os dados foram coletados com a visão dos moradores, do que eles enxergavam ali que era relevante de ser marcado e fomos marcando isso no mapa do bairro. Depois, nas reuniões seguintes, os dados eram coletados através de roda de conversa onde todos poderiam falar, tinham direito a voz e podiam opinar sobre o que achava que deveria ser feito para resolver o que foi levantado no diagnóstico. (Participante 7). Eu sei também que o técnico do Instituto foi e também explicou bastante problemas que estavam tendo lá de parte das próprias propriedades que tinham lá, do material orgânico que tinha acumulado no rio..., ele estava falando das erosões que tinha no local, então as crianças puderam ver essa parte, os aspectos ambientais, culturais e histórico do local e também esses problemas que estavam tendo lá. (Participante 6-A). Fizemos uma maquete com a Bacia Hidrográfica do Rio Jaú para poder visualizar melhor os problemas que acontecem diariamente. (Participante 5).
Necessidade de mudança	Nenhuma desvantagem, eu só vejo vantagens. Independente do resultado, foi uma tentativa de transformar o meio ambiente, fazer com que as pessoas percebam que aquilo precisava, precisa ser transformado, precisa ser mudado. Independente de resultado, eu acho que o projeto foi válido. (Participante 3).
Construção de conhecimento sobre o meio	Então, de forma geral, foi a atualização da história dele, aonde ele nasce, os locais percorridos, as cidades, os afluentes que desaguam nele, até o caminho para chegar na Marambaia desaguando no Rio Tietê, a qualidade da água como estava, a mata ciliar como está, as pessoas que cuidam pelo menos das áreas que fazem parte deles, como no Campos Prado, que fazem questão de cuidar, como o seu Nico que tem um cuidado com a nascente, o plantio feito pelo Instituto Pró-Terra, um trabalho maravilhoso, os alunos e familiares, puderam conhecer mais, saber a história do rio né, saber o que ele foi na época dos plantadores, das fazendas. (Participante 4).

Com o enfoque socioambiental, o Participante 6-B destacou a importância da relação entre o ser humano e o ambiente, o que é coerente com a fala de Ribeiro e Cavassan (2013), quando dizem que a Educação Ambiental faz reflexões do modo em que as pessoas pensam e agem sobre a natureza e tem como objeto de estudo o meio ambiente humano.

Os entrevistados de todos os projetos citaram a relação do Estudo do Meio com a realidade, como por exemplo o Participante 6-B, que relatou como o contato com os elementos de estudo (curso d'água, bacia hidrográfica, área urbana, etc.) favoreceu a relação do tema com o cotidiano, ampliando o conhecimento sobre a relação entre ser humano e ambiente. O Participante 7 explicou que o contato com a realidade do bairro ocorreu de forma natural, já que o mesmo faz parte do dia a dia dos envolvidos no projeto. Já o Participante 2 explicou que a os alunos puderam se aproximar do rio que faz parte de sua realidade.

As atividades pesquisadas favoreceram o estudo de problemáticas e potencialidades do meio, como mostrados nas falas dos Participantes 7 e 9 do Quadro 6, onde os principais atores responsáveis pelo levantamento de dados foram os próprios moradores do bairro, protagonizando a construção desse conhecimento. De acordo com as unidades de registro, esse levantamento variou: algumas vezes ele foi realizado no próprio meio em estudo e em outras ele foi realizado em momentos depois, como no exemplo da maquete apresentado pela Participante 5.

A fala da Participante 3, presente no Quadro 6, deixa claro que havia o objetivo de despertar o desejo de mudança nos envolvidos, que por meio do contato com o meio as pessoas poderiam transformá-lo. A busca pela transformação da sociedade e do meio é associada por Tozoni-Reis (2008) à Educação Ambiental.

Em relação aos conhecimentos ambientais construídos ao longo do projeto, o Participante 4 descreveu, a partir do Rio Jaú, sua Bacia Hidrográfica e seu percurso, possibilitando o desenvolvimento de conhecimentos técnicos que não eram disponíveis por outras fontes, como a localização da nascente e sua história. O projeto foi realizado por meio de encontros e conversas com atores que possuíam relação com o rio e que compartilharam conhecimentos e experiências.

c) Habilidades e Competências

Essa categoria identificou as habilidades e competências que estiveram presentes nos projetos entrevistados, tendo como características (a partir do Quadro 4): diálogo, reflexão, percepção e senso crítico. O Quadro 7 apresenta algumas das falas dos entrevistados:

Quadro 7. Falas dos participantes em relação aos seus projetos e as habilidades e competências.

Diálogo	Sim, após o campo nós nos reunimos com todos os trechos percorridos, então tinha um grupo que percorreu duas ruas, um grupo que percorreu três ruas, e daí nós montamos todos um mapa único do bairro, então teve uma etapa de sistematização onde a gente teve que entrar em acordo, tivemos que dentro do grupo entrar em acordo porque não dava pra colocar todos os ícones que nós tínhamos marcado, por uma questão de escala mesmo né, eram muitos ícones para pouco espaço no mapa, então nós tivemos que selecionar quais eram aqueles pontos mais relevantes para o grupo, então nós tivemos que chegar em um consenso aí, então nessa fase de sistematização todos, todo mundo teve que exercitar o seu poder de síntese, de negociação, pra gente eleger os pontos que eram mais relevantes e montar um mapa único de todo o grupo. (Participante 7).

continua

continuação

Reflexão	O objetivo era pensar no meio ambiente né [...] (Participante 3). [...] Depois nas reuniões seguintes o dados eram coletados através de roda de conversa onde todos poderiam falar e tinham direito a voz e opinar, então, o que achava que deveria ser feito para resolver o que foi levantado no diagnóstico. (Participante 7).
Percepção	[...] a saída de campo achei interessante para poder sair um pouco da sala, para poderem ver ao vivo toda essa parte da bacia hidrográfica, o meio ambiente, fazendo análises e observações, despertar um pouco mais a percepção deles. [...] Como eu falei, não foi o intuito de analisar se eles tinham aprendido a teoria, não foi uma cobrança tipo 'o que que é bacia hidrográfica?', 'o que é isso?', 'o que é aquilo?', foi uma avaliação das oficinas, mas como falei, foi muito da percepção deles. (Participante 6-B).
Senso crítico	Ah, com certeza né, tem uma certa sensibilização dos alunos para com o Meio Ambiente, é um pensamento um pouco mais crítico a respeito da importância da preservação, eu acho que sim. (Participante 1).

O diálogo fez parte de diversos momentos dos projetos considerados nessa pesquisa. No Rio Jaú houve o diálogo entre os estudantes e os atores que atuaram na preservação do rio, situação apresentada na construção do conhecimento no Quadro 6. Na ASJA VERDE houve a troca de experiências entre os sujeitos surdos e entre eles e a educadora, como no exemplo presente no Quadro 8, quando o Participante 6-B fala sobre o engajamento das pessoas. No projeto Diagnóstico Participativo, o diagnóstico só foi possível por meio do diálogo, como as reuniões de levantamento de vulnerabilidade e potencialidades presentes no Quadro 6. Nesse sentido é possível observar uma educação dialógica. Para Freire (2017), a educação dialógica é aquela baseada no diálogo em que ambos os envolvidos dialogam entre si e aprendem juntos, sendo ambos ativos no processo de ensinar e aprender.

Uma característica da Educação Ambiental implícita nas respostas dos participantes foi a reflexão. A palavra não apareceu nas respostas, porém, no Quadro 8 houve referências ao "pensar" no meio ambiente e/ou suas problemáticas. Sobre a reflexão, Bracagioli (2007, p. 230) aponta que na Educação Ambiental o conhecimento é "construído e reconstruído através de um processo de ação e reflexão". Na fala do Participante 7 é possível observar a dialética entre reflexão e ação, relação também presente nas falas de alguns autores como Ferraro Júnior e Sorrentino (2005) e Guimarães (2005), cujos autores compreendem que ação e reflexão andam juntas na práxis.

Utilizar os sentidos para perceber o ambiente também é uma habilidade destacada pelo Participante 6-B, que utilizou a saída de campo para despertar a percepção dos participantes para as questões socioambientais os quais eles se deparavam. A percepção ambiental é caracterizada por Hoefell e Fadini (2007, p. 255) como "um processo, uma atividade que envolve organismo e ambiente, e que é influenciada pelos órgãos do sentido [...] e por percepções mentais [...]". Os autores destacam que as percepções podem variar entre os indivíduos, pois dependem dos diversos contextos nos sentidos e nos processos mentais, assim como o reconhecimento das diferentes percepções ambientais auxilia na elaboração de projetos de Educação Ambiental e na construção de sociedades sustentáveis.

No Quadro 7 é possível perceber que o Participante 1 apontou o senso crítico como resultado da atividade de Estudo do Meio no projeto Rio Jaú, destacando que os alunos desenvolveram um pensamento crítico em relação a preservação do local. O senso crítico

é respaldado pela Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), na qual um de seus fundamentos objetiva-se estimular a consciência crítica sobre as questões socioambientais. Para Brandão e Silva (2014, p. 43) "Aprender torna-se o ato de construir a consciência crítica sobre a realidade" e a consciência crítica do mundo é o "O conhecimento desvelador das realidades com que nos defrontamos" (BRANDÃO, 2014, p. 264).

d) Atitudes

Nessa categoria foram levantadas características atitudinais apontadas nas entrevistas, tais como: envolvimento/engajamento, elaboração de materiais, participação e transformação da realidade, já apresentadas no Quadro 4. O Quadro 8 destaca algumas falas dessas características:

Quadro 8. Falas dos participantes em relação aos seus projetos e às atitudes.

Envolvimento/Engajamento	O dia da coleta foi super participativo, tanto que, como comentei, a ideia era eu fazer a coleta de água, só que eles estavam muito empolgados, então achei interessante passar a coleta para eles, com minha supervisão. Então eles estavam bem participativos, como comentei, mesmo com a chuva eles estavam querendo ir na nascente, mesmo chovendo, eles estavam querendo descer, ter o contato, sair, conversar, discutir sobre o que eu estava explicando, então eles quiseram fazer parte do processo, mesmo com chuva. (Participante 6-B). Olha, foi assim, por parte dos professores foi um envolvimento muito grande, sabe, muito grande mesmo, todos se envolveram e realmente realizaram as atividades que propuseram, e a parte de aceitação dos alunos também foi bastante relevante, eles aceitaram sabe, eles não mediram esforços para participar e fizeram bem aquilo que se propuseram a fazer com a nossa orientação, uma boa aceitação. (Participante 3). Olha, as pessoas já começavam a se engajar... Como foi um processo de que a gente chama de Processo de Desenvolvimento Local e o mapeamento o Mapa Verde é uma das ferramentas que a gente utiliza para fazer esse Diagnóstico Participativo, o envolvimento já veio dentro das outras etapas né, porque você já tinha muita organização engajada em fazer isso daí. (Participante 9).
Elaboração de materiais	[...] todo mundo participou, em desenhos, fotos dos percursos, outros foram na Marambaia, outros no Campos Prado, aqueles que não participaram ativamente e não saíram a campo, fizeram músicas, então todos participaram, então todo mundo acabou participando. (Participante 4). [...] eu no caso eu comecei, eu falei com os alunos, falei pra eles do projeto, eles acharam assim, bastante interessante né, ai eu propus a eles o que eu gostaria de fazer, que eram as letras de música né, eles teriam que compor letras de músicas homenageando o Rio Jaú, aí teve essa etapa de composição das músicas, e depois teve a etapa onde eles tiveram que colocar melodia, eles que fizeram a maioria das músicas, a partir da letra, então assim, eu dividi a sala em grupos, cada grupo era responsável em compor uma letra e depois o mesmo grupo com o auxílio de alguns alunos que já tinham mais prática em instrumento, melodia essas coisas. (Participante 3). [...] umas das atividades acabaram desenvolvidas que foi a sexta que aí os vídeos eram livres para eles planejarem e prepararem os vídeos da forma que acharem melhor. (Participante 6-B).

continua

continuação

Participação e transformação da realidade	Sim, os objetivos eram montar uma rede social de atores né, de lideranças e todo mundo né, sociedade, para que eles puderem mudar a realidade deles, através de um esforço em rede, onde todos trabalhavam de forma compartilhada, igualitária, sem hierarquização, onde todos poderiam de forma bem democrática expor as suas necessidades, suas vontades, os desejos, então o principal objetivo do Senac era potencializar redes sociais. [...] Então, eu me lembro que muitas pessoas, lideranças ali do bairro, eram muito tímidas no começo do projeto, e aí no final do projeto elas já estavam muito mais desenvoltas a ponto de se expressar assim, de falar o que elas queriam, o que elas não queriam, entender também as dificuldades para conseguir as coisas que elas queriam e que não queriam e como se mobilizar para conseguir... então, tanto que se mobilizaram em vários momentos né, a comunidade se mobilizou para ir solicitar coisas da prefeitura, ou para fazer por iniciativa própria, mudanças de melhorias no bairro, então eu vi muitas mudanças. [...] Melhorias em geral para o bairro e principalmente para as pessoas que participaram né, esse pertencimento, esse gostar mais de onde mora e tentar mudar a realidade, às vezes eram coisas simples que precisavam ser mudadas, mas que ninguém saia de dentro de sua casa para fazer né, uma conversa com uma liderança, uma conversa com um morador que jogava o resíduo ali no terreno do lado... eu lembro de um dia que depois da limpeza na margem do Córrego da Figueira, os moradores que moram ali na frente do Córrego falaram "Bom, agora a gente vai fiscalizar, porque agora nós limpamos e não vamos deixar ninguém jogar" então eu lembro que essa foi uma mudança mesmo de comportamento de todos né, antes cada um ficava dentro de sua casa e o que acontecia ali fora é como se não os pertencesse né, e aí eles se apropriaram da área de onde eles moram, então eu percebi muitas mudanças nesse sentido. (Participante 7). Eu acredito que trouxe muitas mudanças, mudanças físicas no bairro, começaram a ter uma UBS no bairro hoje, tem um CRAS no bairro hoje, tem o poço de água no bairro hoje, as instituições ficaram muito mais ligadas. [...] Primeiro uma experiência única, eu acredito que isso para todos serviu como uma experiência, para muitos isso serviu para se aproximar de muitas instituições que tinham vários problemas pontuais ali no bairro, igrejas, instituições, associação de bairro né, escolas, então criou um engajamento coletivo, isso para as pessoas foi muito importante, relacionamentos né. Para o morador acredito que teve melhorias diretas né, são beneficiários, diretamente envolvidos com a ação. [...] e sem dúvida nenhuma eu acho que a experiência que todos levaram desse espaço, os graus de confiança que o bairro aumentou e esses benefícios diretos, essas infraestruturas que geram esse engajamento, geram apertar a exigência política dentro dos políticos, envolvimento dos políticos que isso era um problema realmente, então os políticos abriram os olhos para o bairro, foi colocada uma UBS depois do projeto, foi colocado um CRAS depois do projeto, foi levado projeto de água pra lá, foi implementado projeto de escola integral, foi levado um projeto de contra turno chamado PAI durante o decorrer do projeto, pois viu a necessidade da condição que o Maria Luiza 4 estava, então teve uma evolução social, educacional das instituições e das pessoas, dos beneficiários mesmo, dos moradores. (Participante 9).

Por meio das falas descritas no Quadro 8 é possível observar o engajamento e envolvimento das pessoas que participaram dos Estudos do Meio, sendo que àquelas que participaram ativamente do projeto, iam aos encontros ou aulas, se envolveram com as atividades, foram proativas e realizaram as atividades propostas. A palavra participação também aparece para esses itens, porém, ela será tratada com outro significado posteriormente neste artigo.

Durante o desenvolvimento dos projetos, foram criados alguns materiais que se relacionaram com outras características da Educação Ambiental, como, por exemplo, uma música em homenagem ao Rio Jaú, que demandou conhecimentos teóricos, assim como a sensibilização e a conscientização.

Em relação à característica "Participação e a transformação da realidade", pertinente à Educação Ambiental, o termo "participação" se difere do engajamento tratado anteriormente no sentido que participar deixa de ser sinônimo de frequentar e se

caracteriza como participação política, cidadã e democrática. Para Jacobi (2005, p. 232) a participação pode ser entendida como:

> [...] processo continuado de democratização da vida dos cidadãos, cujos objetivos são: 1) promover iniciativas a partir de programas e campanhas especiais visando o desenvolvimento de objetivos de interesse coletivo; 2) reforçar o tecido associativo e ampliar a capacidade técnica e administrativa das associações e 3) desenvolver a participação na definição de programas e projetos de interesse coletivo, nas suas diversas possibilidades.

As respostas dadas pelos Participantes 7 e 9 concordam com essa definição, o que é coerente por ser característica estrutural do Diagnóstico Participativo. No projeto, os moradores e os parceiros dialogaram, encontraram problemas e potencialidades e agiram em prol do bairro. Houve diversas formas de mobilização, como as ações diretas e a cobrança aos setores públicos, que levaram a conquistas e transformação da realidade rumo ao desejado.

II - Interdisciplinaridade e Estudo do Meio

Com base nas análises das entrevistas relacionadas à Interdisciplinaridade foi possível classificar as unidades de registro por categorias que foram: Menção direta, Diferentes disciplinas e temas, Troca e articulação de saberes e Complexidade. O Quadro 9 expõe cada categoria da Interdisciplinaridade junto com as principais unidades de registro, sendo que estas serão discutidas posteriormente.

Quadro 9. Falas dos participantes em relação aos seus projetos.

Menção direta	De forma geral, eu lembro que foi um tema transdisciplinar né, Interdisciplinar! A gente, por exemplo, a professora de português, abordou a parte de poesia do Rio Jaú. (Participante 1). Ah, ele foi tudo quase que assim, foi um projeto, como que se diz... Interdisciplinar né, dentro da apostila também, dentro do conteúdo que a gente pode fazer. Dentro do primeiro ano, via muita escala né, projeções, aí usamos na maquete, entendeu, mais as outras coisas, na parte de geografia que basicamente a geografia... Teve outras matérias, mas a geografia tá dentro dele todo. (Participante 5).
Diferentes disciplinas e temas	O espaço era um bairro que era delimitado, é um bairro bem delimitado né, então fica fácil da gente entender, os temas que a gente trabalhava ali foram infraestrutura, saúde, meio ambiente, economia, educação, cultura, lazer e segurança. (Participante 9). Eu lembro que foi um projeto que envolveu assim todas as disciplinas, cada um trabalhou de um jeito, matemática. A Geografia também teve a construção de observação da Bacia Geográfica em relação a Mapa, localização do Rio Jaú, teve uma visita à nascente também, que alguns alunos foram de ônibus. (Participante 1). Ah, eu lembro que foi feito um levantamento de todo o Rio Jaú da sua nascente, do seu curso passando por Jaú e tal, e tudo o que estava envolvido com o Rio, a biodiversidade animal, vegetal, acho que a parte geográfica também, foi feito esse levantamento, para conhecer realmente tudo o que acontece sobre o Rio. (Participante 2).

continua

continuação

Troca e articulação dos saberes	Então eu lembro dessas reuniões que a gente discutia ali no bairro, eu lembro que a gente discutia muito como seria o projeto, e nessas reuniões os moradores já começavam a falar de coisas que eles queriam que mudassem no bairro, as reuniões eram às vezes bastante produtivas né, de a gente enxergar a realidade deles, era sempre comentado, por exemplo, agente de saúde comentava muita coisa, alguns moradores falavam bastante, então eles já sabiam, os moradores já tinham suas necessidades, já tinham com eles suas necessidades, mas essas reuniões eram legais, porque quando a gente trocava experiências, alguns viam pontos de vista de outros e aí iam mudando um pouco a sua opinião ou ficando mais abrangente nas suas visões. (Participante 7). A proposição era feita por instituições parceiras, desde associação dentro do próprio bairro, igreja do próprio bairro, voluntários do próprio bairro, como também algumas instituições como escolas, agentes de saúde. (Participante 9). Ah, das reuniões a gente trocava ideias né, então, por exemplo, às vezes não tinha alguma ideia: "O que a gente vai fazer em Português?", aí na próxima reunião surgia alguma coisa. Aí de repente a de matemática: "Ah, por que você não faz isso?"... então a gente trocava ideias e ia aumentando o leque de opções do que a gente vai fazer. (Participante 1). A parte que eu trabalhei, ah, com o bosque né, com o proprietário do local, até ele participou do dia que nós fizemos a coleta, eu acredito que houveram outras parcerias, mas eu não sei falar, eu lembro mais da minha mesmo. (Participante 2). Bom, eu lembro que foi um projeto né, ele foi idealizado pela professora da Sala de Leitura... aí teve parceria com o pessoal do meio ambiente, a professora que lecionava na Fatec, e elas preparavam assim periodicamente reuniões né, então no começo do projeto nós tivemos várias reuniões para preparar o projeto, para pensar no tema, para pensar onde cada disciplina poderia encaixar as suas atividades, então foram várias reuniões assim né, periódicas. (Participante 3).
Complexidade	O benefício eu acho que é justamente isso, de eles saberem nomes, tipo, você aprendeu um nome, um conceito, uma palavra, aí você foi a campo e viu aquela palavra tomar forma, então não é apenas um sinal, o sinal normalmente é dinâmico, então lá no cotidiano também é uma coisa dinâmica, o rio é dinâmico, então eles não pensaram apenas no rio como um fragmento. Com essa atividade externa eles puderam ver o quanto que tudo em volta está interligado, o quanto que lá naquele bairro lá que não tinha galerias pluviais, todas essa parte de água da chuva, como isso interfere desde lá da nascente até a foz, isso é vivido externamente. Por mais que eu apresentasse fotografias que nem na segunda oficina, por mais que eu tentasse explicar para eles como que surge a água, como que é uma nascente, eles poderiam imaginar, mas não iria ter esse total. Essa imagem real de como é, então com que foi muito importante isso para fazer essas relações deles, para despertar essa percepção deles, tudo está conectado, não tem como separar as coisas. (Participante 6-B). Os meios naturais assim né, na verdade a gente saiu a campo, então pelas ruas do bairro mapeando os estabelecimentos comerciais, as áreas de meio ambiente natural também, então foram ambientes construídos e naturais, mais em espaços abertos né, foram sempre andanças pelo bairro. (Participante 7).

Houve momentos que os entrevistados classificaram os projetos como trans e/ou interdisciplinares, como pode ser observado nas falas dos Participantes 1 e 5 presentes no Quadro 9. Essa relação direta pode ter partido dos conhecimentos prévios dos entrevistados em relação à Interdisciplinaridade e/ou o objetivo prévio do projeto em ser Interdisciplinar.

Por meio das análises de registros, é possível verificar uma variedade de disciplinas e temas trabalhados em cada projeto. No entanto, essa condição não garante a Interdisciplinaridade,

visto que pode se tratar de uma atividade multi ou pluridisciplinar, porém, atrelado às outras categorias deste artigo, atinge esse objetivo. No projeto do Diagnóstico Participativo, o objeto de estudo era a realidade, então as questões e observações eram voltadas aos temas concretos e não a uma disciplina ou temática específica, garantindo, assim, que o trabalho fosse trans e interdisciplinar. É importante observar na fala do Participante 2 sobre o projeto do Rio Jaú que o meio em estudo serviu como um ponto de partida para os temas, que foram se desnovelando de acordo com a intencionalidade dos professores.

As falas presentes no Quadro 9 apontam que nos projetos em estudo houve uma heterogeneidade de atores envolvidos, favorecendo a troca e articulação de experiências e saberes. Por meio da fala do Participante 7 é possível observar como essa troca de experiências e visões foi produtiva para os participantes e para o projeto, os quais serviram para que as pessoas envolvidas pudessem ver outros pontos de vistas sobre a mesma realidade. Nas falas dos Participantes 1 e 3 é possível perceber como a troca de experiência entre os professores e as demais pessoas tornaram possível a realização do projeto. Algumas das unidades de registro também discutem a importância de parcerias e como essas contribuem para a troca de saberes durante o projeto, como citado nas falas dos Participantes 2 e 9.

A característica "complexidade" é entendida em dois sentidos neste artigo: o primeiro se refere a uma abordagem sistêmica da realidade, baseada em Morin (2007), e o segundo no sentido de complexidade ambiental, tal como discutido por Leff (2000). A complexidade como a sistematização de saberes podem ser observadas nas falas dos Participantes 6-B e 7, onde o conhecimento não é visto de forma fragmentada, e sim de forma interligada. Já na fala do Participante 7 o objeto de estudo é a própria realidade, o bairro, analisado de forma sistêmica e considerando elementos naturais e construídos. A complexidade ambiental tal como descrita por Leff (2000) é talvez a característica mais difícil de ser observada durante as entrevistas, pois deve haver uma transformação do conhecimento, levando em consideração não apenas as ciências e tecnologias, mas também os saberes populares. Não é possível afirmar ou negar a intencionalidade dos trabalhos em buscar uma complexidade ambiental.

A partir das entrevistas e das unidades de registro foi possível observar que os projetos variaram entre si, cada um com suas particularidades. Mas, todos estavam relacionados à Educação Ambiental e à Interdisciplinaridade, cada um a seu modo.

CONSIDERAÇÕES

A metodologia utilizada ao longo deste estudo auxiliou na compreensão da questão de pesquisa, ressaltando que o trabalho não buscou compreender todas as relações do Estudo do Meio com a Educação Ambiental e a Interdisciplinaridade, mas elencar diversas características que pudessem ser explicadas à luz de autores das áreas em estudo. Assim, a prática do Estudo do Meio é uma prática Interdisciplinar e coerente com os processos de Educação Ambiental.

O Estudo do Meio como prática de Educação Ambiental pode atuar na construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, competências e atitudes voltadas à conservação do meio ambiente e à sustentabilidade, tal como previsto na Política Nacional de Educação Ambiental. Os valores construídos durante o Estudo do Meio podem conscientizar e sensibilizar quanto às questões socioambientais e de sustentabilidade, por isso tais valores precedem o desejo de preservação e cuidado. Muitas vezes o local em estudo faz parte da vida dos participantes da atividade, então é possível criar um elo entre o sujeito e o meio, desenvolvendo assim a ideia de pertencimento.

O Estudo do Meio é uma prática pedagógica que atua com o conhecimento. Em uma perspectiva de Educação Ambiental, os conhecimentos socioambientais devem ser ampliados e/ou construídos, considerando a relação entre ambiente e sociedade e favorecendo a compreensão da realidade. Também podem ser realizadas análises de problemáticas e potencialidades que mostrem a necessidade de mudança ou preservação do local. A construção conjunta de habilidades e competências favorece uma melhor relação dos sujeitos com o meio ambiente, sendo que algumas delas podem ser desenvolvidas por meio do diálogo, da reflexão, da percepção ambiental e do senso crítico. Essas habilidades e competências fazem a transição entre a teoria e a prática, na qual os educandos poderão perceber o mundo através dos sentidos e também terão a capacidade de interpretar as informações de forma crítica e reflexiva, podendo atuar no mundo de forma dialógica.

Reflexão e ação devem andar juntas, por isso, além das questões teóricas e reflexivas, há o caminho para ações práticas, sendo que algumas atitudes voltadas à Educação Ambiental podem ser: desenvolvimentos de materiais, participação e a transformação da sociedade. Os materiais desenvolvidos podem contribuir para o desenvolvimento de outras características da Educação Ambiental, como uma música de homenagem ao rio que sensibiliza as pessoas ou uma maquete para explicar temas socioambientais de uma bacia hidrográfica. Já a participação está relacionada com a participação cidadã e política dos sujeitos, com o envolvimento em questões socioambientais e na ação direta no meio em estudo. O conjunto de todas essas etapas contribuem para a transformação do meio e da sociedade.

A Educação Ambiental é Interdisciplinar, portanto, o Estudo do Meio também deve ser e, como relatado nos projetos deste artigo, ele deve ser desenvolvido sob a perspectiva de diferentes temas e disciplinas, proporcionando a troca e a articulação de saberes para a compreensão da realidade e sua complexidade. O Estudo do Meio é uma atividade extraclasse que faz com que os estudantes vivenciem e compreendam a realidade e, em algumas situações, haverá foco em elementos pontuais e específicos e não há problemas nisso.

Porém, a realidade é complexa e tem-se uma grande oportunidade para que ela seja visualizada dessa forma. Essa visão da realidade é requisito para a transformação sustentável, considerando todos os seus elementos de forma sistêmica. Por isso, sugere-se que atividades de Estudo do Meio em ambientes escolares busquem a Interdisciplinaridade, que envolvam as diversas áreas e disciplinas, que possam ir além dos conteúdos programáticos ou os integrem durante o planejamento, incluindo mais pessoas de dentro e de fora da escola e que durante o processo consiga articular todos esses saberes para a compreensão da realidade complexa, uma leitura de mundo tal como ele é.

A dissertação que deu origem a este artigo resultou num livro digital sobre o Estudo do Meio em uma perspectiva de Educação Ambiental e Interdisciplinaridade (NASCIMENTO, 2020b). No material, são discutidas questões teóricas sobre o tema e apresentadas informações relacionas a sua metodologia, desde o planejamento até sua culminância e possível transformação do ambiente (lembrando que não é um guia definitivo, mas espera-se que amplie as possibilidades dessa prática pedagógica e que cada educador se sinta à vontade para adaptá-lo a sua realidade). O material citado pode ser acessado gratuitamente no *link*: https://archive.org/details/caminhos-metodologicos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEDANTE, G. N.; SLONGO, L. A. O comportamento de consumo sustentável e suas relações com a consciência ambiental e a intenção de compra de produtos ecologicamente embalados. In: Encontro de Marketing- EMA, 1., 2004, Atibaia, SP. **Anais [...].** Atibaia, SP: Anpad, 2004.

BOSCOLO, D. **Projetos de estudo do meio em escolas públicas em Santana de Parnaíba - SP**. 2007. 164f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-18102007-154606/publico/DISSERTACAO_DULCINEIA_BOSCOLO.pdf. Acesso em: 12 set. 2020.

BRACAGIOLI, A. Metodologias participativas. *In*: FERRARO JÚNIOR, L. A. (org.). **Encontros e caminhos:** formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. v. II. p. 227-242.

BRANDÃO, C. R. Mediação educadora. *In*: FERRARO JÚNIOR, L. A. (org.). **Encontros e caminhos:** formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA/DEA, Departamento de Educação Ambiental, 2014; v. III. p. 255-271.

BRANDÃO. D, B. SILVA, R. R. Avaliação educadora. *In*: FERRARO JÚNIOR, L. A. (org.). **Encontros e caminhos:** formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA/DEA, Departamento de Educação Ambiental, 2014. v. III. p. 38-48.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9795.htm. Acesso em: 10 ago. 2020.

CARVALHO, I. C. M. **Em direção ao mundo da vida:** Interdisciplinaridade e Educação Ambiental. São Paulo (SP): Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPE), 1998. 102 p. Disponível em: http://rived.mec.gov.br/atividades/biologia/externos/docs/SMA/edamb.pdf. Acesso em: 15 ago. 2020.

CARVALHO, I. C. M. Qual educação ambiental? elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 43-51, 2001. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/cea/Revista_Agroecologia_parte11.pdf. Acesso em: 8 set. 2020.

CHAPANI, D. T.; CAVASSAN, O. O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental. **Mimesis**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997. Disponível em: https://secure.usc.br/static/biblioteca/mimesis/mimesis_v18_n1_1997_art_02.pdf. Acesso em: 25 abr. 2020.

COIMBRA, J. Á. A. Considerações sobre a interdisciplinaridade. *In*: PHILIPPI, A. Jr. *et al.* **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000. p. 52-70. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/us000001.pdf. Acesso em: 27 ago. 2020.

FAZENDA, I. C. A. Interdiciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas e as condições de produção. **Interdisciplinaridade:** Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade. [S.l.], n. 2, p. 34-42, ago. 2013. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/Interdisciplinaridade/article/view/16243. Acesso em: 29 maio 2020.

FERRARO JÚNIOR, L. A; SORRENTINO, M. Coletivos educadores. *In*: FERRARO JÚNIOR, L. A. (coord.). **Encontros e caminhos:** formação de educadores ambientais. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. v. I. p. 59-69.

FIGUEIREDO, F. **Avaliação da formação da rede social no Jd. Maria Luiza IV em Jaú/SP:** o programa de desenvolvimento local do SENAC São Paulo. 2013. 161 f. Dissertação (Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara (UNIARA), Araraquara, 2013.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa:** um guia para iniciantes. Tradução por Magda Lopes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade.** 40. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 58. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2014.

GUIMARÃES. M. Intervenção educacional: do "de grão em grão a galinha enche o papo" ao "tudo junto ao mesmo tempo agora". In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (coord.). **Encontros e caminhos:** formação de educadores ambientais. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. v. I. p. 191-199.

HOEFELL; J. L.; FADINI; A. A. B. Percepção ambiental. *In:* FERRARO JÚNIOR, L. A. (org.). **Encontros e caminhos:** formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. v. II. p. 255-262.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/n118/16834.pdf. Acesso em: 18 set. 2020.

JACOBI, P. Participação. *In:* FERRARO JÚNIOR, L. A. (coord.). **Encontros e caminhos:** formação de educadores ambientais. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. v. I. p. 231-236.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. *In*: PHILIPPI, A. Jr. et al. **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000. p. 19-51. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/us000001.pdf. Acesso em: 27 ago. 2020.

LESTINGE, S. R.; SORRENTINO, M. As contribuições a partir do olhar atento: estudos do meio e a educação para a vida. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 601-619, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132008000300015&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 abr. 2020.

LLARENA, M. A. A. **O estudo do meio como uma alternativa metodológica para abordagem de problemas ambientais urbanos na educação básica**. 2009. 174 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009. Disponível em: http://www.geociencias.ufpb.br/posgrad/dissertacoes/marco_llarena.pdf. Acesso em: 5 abr. 2020.

LOPES, C. S. Professores em formação: o estudo do meio como lugar para o desenvolvimento da profissionalidade docente. *In:* ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA (EGAL), 14., 2013, Lima, Perú: Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamercanos, 2013. v. 1. Disponível em: http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/22.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

LOPES, C. S.; PONTUSCHKA, N. N. Estudo do meio: teoria e prática. **Geografia** (Londrina), v. 18, n. 2, 2009. Disponível em: http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/issue/view/315. Acesso em: 5 abr. 2020.

LOPES, D. E. **História dos estudos do meio:** um estudo sobre as práticas extramuros da escola em São Paulo. 2014. 256f. Dissertação (Mestrado em História Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-20012015-192304/publico/2014_DaniloEijiLopes_VCorr.pdf. Acesso em: 12 set. 2020.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 20, n. 35, p. 201-208, jul. 2014. Disponível em: https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/228. Acesso em: 22 ago. 2020.

NASCIMENTO, D. F. do. **O estudo do meio como metodologia interdisciplinar de educação ambiental:** elaboração de material didático sobre o Estudo do Meio. 2020. 87 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo: São Carlos, 2020a.

NASCIMENTO, D. F. do. **Caminhos metodológicos para o Estudo do Meio:** uma prática Interdisciplinar e de Educação Ambiental. 2020. Disponível em: https://archive.org/details/caminhos-metodologicos. Acesso em: 14 set. 2020b.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, v. 1, n. 1, p. 3-15, 2005. Disponível em: http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/5447. Acesso em: 28 ago. 2020.

PONTUSCHKA, N. N. Interdisciplinaridade: aproximações e fazeres. **Terra Livre**. São Paulo, v.1, n. 14, p. 110-124, jan./jul., 1999. Disponível em: http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/376/358. Acesso em: 29 maio 2020.

RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. Os conceitos de ambiente, meio ambiente e natureza no contexto da temática ambiental: definindo significados. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciências**, Bogotá, Colômbia. v. 8, n. 2, p. 61-76, jul-dez. 2013. Disponível em: http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/article/view/5149. Acesso em: 26 out. 2020.

SÁ, L. M. Pertencimento. *In*: FERRARO JÚNIOR, L. A. (coord.). **Encontros e caminhos:** formação de educadores ambientais. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. v. I. p. 247-256.

SAUVÉ, l. Uma cartografia das correntes de Educação Ambiental. *In*: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (org.). **Educação ambiental:** pesquisas e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. Disponível em: http://web.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecsma/arquivos/sauve-l.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. Disponível em: goo.gl/m2kkp3. Acesso em: 25 abr. 2020.

TEIXEIRA, T.; NASCIMENTO, D. F. do; BRANDO, F. da R. Educação ambiental para surdos - ASJA Verde: oficinas das águas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), v. 15, n. 1, p. 261-276, fev. 2020. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9358. Acesso em: 15 ago. 2020.

TOZONI-REIS, M. F. C. Pesquisa-ação em educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 155-169, 2008. Disponível em: http://200.145.6.238/bitstream/handle/11449/108279/ISSN2177-580X-2008-3-1-155-169.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 26 maio 2020.

ZANONI, M. Práticas interdisciplinares em grupos consolidados. *In*: PHILIPPI, A. Jr. *et al.* **Interdisciplinaridade em ciências ambientais.** São Paulo: Signus Editora, 2000. p. 111-130. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/us000001.pdf. Acesso em: 28 ago. 2020.

EXPEDIÇÕES ANARCO PEDAGÓGICO ATEMPORAIS: CONSTRUÇÃO COLETIVA PARA UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA INTERDISCIPLINAR NA SERRA DE MARACAJU, AQUIDAUANA-MS

TIMELINE ANARCO PEDAGOGICAL EXPEDITIONS: COLLECTIVE CONSTRUCTION FOR INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC EDUCATION IN THE SERRA DE MARACAJU, AQUIDAUANA-MS

CRONOGRAMA ANARCO EXPEDICIONES PEDAGÓGICAS: CONSTRUCCIÓN COLECTIVA PARA LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA INTERDISCIPLINAR EN LA SERRA DE MARACAJU, AQUIDAUANA-MS

Luiz Eugênio de Arruda[1]
Icléia Albuquerque de Vargas[2]
João José Caluzi[3]

RESUMO: Este trabalho resulta da participação, observação e análise das ações do Projeto "Expedições Anarco Pedagógico Atemporais", as quais consistem na realização de trilhas interpretativas interdisciplinares em áreas de acervo patrimonial cultural e natural na Serra de Maracaju, município de Aquidauana (MS). O público participante é constituído por alunos do ensino fundamental e médio de escolas públicas de Aquidauana e municípios vizinhos. A equipe de guias/condutores, constituída por professores e acadêmicos de cursos universitários de diferentes áreas do conhecimento, realiza a importante tarefa de fomentar a curiosidade dos participantes, trabalhar conceitos científicos, valorizar os saberes locais, compreender as relações sociedade e natureza e respeitar as condições socioambientais do lugar. Neste trabalho, serão considerados os fatores relativos à organização da proposta pedagógica e metodológica do projeto e do grupo realizador, sob os referenciais teóricos do Anarquismo Metodológico de Paul Feyerabend e da Pedagogia da Autonomia de Paulo Freire. A vivência direta no projeto, assim como a análise de suas ações, permitiu a produção de um roteiro de trilhas oferecido como produto para o aprimoramento de atividades de ensino/aprendizagem por meio de trilhas interpretativas em ambientes não formais de ensino.

1 Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências/Instituto de Física/UFMS. E-mail: seoluiz77@outlook.com.
2 Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências/Instituto de Física/UFMS. E-mail: icleiavargas12@gmail.com.br.
3 Docente do Curso de Física/Faculdade de Ciências/Unesp- Bauru. Também docente dos Programas de Pós Graduação em Ensino de Ciências/Instituto de Física/UFMS, Pós-Graduação em Educação para a Ciência/Unesp – Campus de Bauru - e Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica/Unesp - Campus de Bauru – SP. E-mail: joao.caluzi@unesp.br.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Palavras-chave: Trilhas Interpretativas. Educação Ambiental. Anarquismo Metodológico. Pedagogia da Autonomia.

ABSTRACT: This study is the result of participation, observation, and analysis of the actions of the 'Anarco' and Trouble Pedagogical project Expeditions that are Ageless, which consist in the implementation of interpretive trails in interdisciplinary areas of cultural and natural heritage acquis in Serra de Maracaju, municipality of Aquidauana (MS). The public participant comprises students from the elementary and middle-level education in public schools of Aquidauana and neighboring cities. The team of guides/ drivers formed by teachers and academics in university courses from different areas of knowledge. They perform the critical task of promoting the curiosity of participants, working scientific concepts, valuing local knowledge, understanding the relations society and nature, and observe environmental conditions of the place. At work are considered the factors related to the organization of the pedagogical and methodological proposal of the project and the group director, under the theoretical frameworks of Anarchism Methodological Paul Feyerabend and Pedagogy of Autonomy of Paulo Freire. The direct experience with the project and the analysis of their actions allowed the production of a roadmap of trails offered as a product for enhancing teaching/learning activities employing interpretive trails in environments that are not formal education.

Keywords: Interpretative Track Trails. Environmental Education. Anarchism Methodology. Pedagogy Autonomy.

RESUMEM: Este trabajo es el resultado de la participación , la observación y el análisis de las acciones de diseño educativo Expedições Anarco Pedagógico Atemporais, que consiste en la realización de senderos interpretativos interdisciplinarios en las áreas de bienes del patrimonio cultural y natural en el Sierra del Maracaju, (municipio de Aquidauana (MS). El público participante se compone de estudiantes de educación primaria y secundaria en escuelas públicas Aquidauana y municipios vecinos. El equipo de guías / conductores, que consta de los profesores y académicos de los cursos universitarios de diferentes áreas del conocimiento, lleva a cabo la importante tarea de fomentar la curiosidad de los participantes, trabajando conceptos científicos, la valoración de los conocimientos locales, la comprensión de las relaciones de la sociedad y de la naturaleza y el respeto condiciones ambientales del lugar. En el trabajo se tienen en cuenta los factores relativos a la organización del enfoque pedagógico y metodológico del proyecto y director del grupo, bajo el marco teórico del anarquismo de Paul Feyerabend Metodología y Pedagogía de la autonomía de Paulo Freire. La experiencia directa en el proyecto, así como el análisis de sus acciones, permitieron que la producción de unas pistas de secuencia de comandos que se ofrecen como un producto para la mejora de las actividades de enseñanza / aprendizaje a través de senderos interpretativos en los entornos de aprendizaje no formal.

Palabras clave: Senderos interpretativos. Educación Ambiental. El anarquismo Metodología. Pedagogía de la Autonomía.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho constituiu em observar, acompanhar e analisar o "Projeto Expedições Anarco Pedagógico Atemporais", o qual se desenvolveu a partir da realização de trilhas interpretativas interdisciplinares, visando à conscientização ambiental e patrimonial entre estudantes, educadores e moradores da região da Serra de Maracaju, município de Aquidauana (MS). Também apresentou, como uma de suas principais propostas, o estudo do envolvimento de educadores em torno de um conjunto de atividades de ensino não-formal de ciências, em meio ao acervo ambiental da região. Desse modo, foi possível identificar contribuições para a construção de consciência ambiental e para o ensino não-formal de ciências entre os participantes, à luz dos referenciais do pluralismo metodológico do filósofo austríaco Paul Feyerabend (1924 – 1994) e da Pedagogia da Autonomia do educador brasileiro Paulo Freire (1921 – 1997). Ainda no conjunto do objetivo geral deste projeto, houve a inserção de noções de cidadania, enfatizando a necessidade do envolvimento de vários atores nos processos que as atividades educacionais demandavam. Neste caso, a participação ativa de todos os segmentos é apontada como condição *sine qua non* para o sucesso da atividade.

Da mesma forma, ressalta-se que por meio dele, foram estudados e analisados os fatores práticos e organizacionais que envolviam as atividades desenvolvidas nos ambientes das trilhas. Foram enfatizados os efeitos da interferência antrópica nesses ambientes, as possibilidades de sua minimização e interrupção; a importância do desenvolvimento socioambiental, bem como de seu uso pedagógico das trilhas interpretativas interdisciplinares, desde a sua concepção até os resultados que tal atividade produziu.

O PROJETO "EXPEDIÇÕES ANARCO PEDAGÓGICO ATEMPORAIS"

De 2009 a 2017 foi desenvolvida uma série de atividades de campo com estudantes de ensino médio de Aquidauana (MS) e municípios vizinhos. Acompanhados de monitores, acadêmicos e/ou profissionais oriundos de diversas áreas de conhecimento, os estudantes visitaram áreas que apresentavam importantes aspectos patrimoniais naturais e históricos. Tais aspectos foram explorados como estímulos à aprendizagem e ao conhecimento, com a realização de Trilhas Interpretativas Interdisciplinares.

Fatores como os processos de degradação do solo, a contaminação e poluição das águas na bacia do Córrego João Dias, que corta o município de Aquidauana (MS), serviram para abordagens variadas no ensino de ciências naturais. Um estudo dinâmico do meio, voltado à sensibilização e conscientização dos alunos sobre a necessidade aprofundar o entendimento sobre as relações das sociedades humanas com o ambiente. A compreensão adequada destes fenômenos, bem como a contribuição das práticas sociais em seu desenvolvimento, teve como finalidade promover reflexões sobre determinados padrões das relações entre a sociedade e natureza que são, muitas vezes, desastrosos e predatórios. Tais relações podem ser motivadas por diversos fatores, igualmente interessantes para a pesquisa, pois têm o potencial de definir alguns pontos de vista importantes, sejam de natureza teórica ou metodológica. Para tanto, as trilhas interpretativas interdisciplinares ofereceram variadas oportunidades de abordagens, possibilitando diálogos entre diferentes campos do conhecimento. Sobre o aspecto interdisciplinar da atividade, Ivani Fazenda afirma:

> [...] interdisciplinaridade é definida amplamente como uma interação existente entre duas ou mais disciplinas. Essa interação, segundo esse estudo, pode ir da simples comunicação das ideias até a integração mútua dos conceitos chaves da epistemologia, da terminologia, do procedimento, dos dados e da organização da pesquisa e do ensino relacionando-os (FAZENDA, 2008, p. 103).

Considerando o acervo do patrimônio natural dessas áreas (observando aspectos florísticos, faunísticos e de cunho hidrológico, geológico), além dos diferentes impactos ambientais causados pela utilização tradicional e atual das áreas pesquisadas, ocorreram fenômenos que motivaram o grupo a refletir sobre os aspectos ecológicos, arqueológicos e culturais, promovendo subsídios para estudos de educação ambiental e patrimonial e, também, ao ensino de ciências naturais.

As atividades realizadas nas Trilhas Interpretativas incentivaram a pesquisa, a partir de diferentes abordagens das várias áreas envolvidas, por exemplo, a Astronomia. Além disso, ocorreram aprendizados variados, como comportamentos e práticas adequadas em ambientes naturais pouco transformados. Também foi produzido um vasto acervo fotográfico que pode ser observado no blog criado pelos estudantes, tornando-se uma importante ferramenta de articulação e divulgação de conteúdos acerca das atividades realizadas. Esse acervo fotográfico propiciaram uma intensa troca de conhecimentos, tanto de natureza acadêmica, como aqueles provenientes da percepção dos diversos indicadores de eventuais impactos ambientais ocorridos na região, como o assoreamento dos cursos d'água e a perda de parte da vegetação original das áreas visitadas. Foram considerados os conhecimentos tradicionais da região, seus aspectos naturais e, principalmente, das relações das comunidades locais com a natureza, os depositários foram os próprios moradores das comunidades dos entornos onde se realizaram as trilhas. Assim, monitores, estudantes envolvidos e demais participantes, tiveram a oportunidade de efetuar trocas de saberes e de informações observadas no desenvolvimento deste trabalho.

OS PARTICIPANTES

O Projeto "Expedições Anarco Pedagógico Atemporais" teve a participação de acadêmicos pesquisadores dos cursos de Geografia – bacharelado e licenciatura -, História, Letras, Turismo, Biologia, Engenharia Florestal, Agronomia, Zootecnia e pós-graduandos em Educação do Campo e Ensino de Ciências. A diversidade acadêmica, aliada à experiência de contato com a natureza, produziu diferentes impactos entre os participantes. Um deles foi a confrontação entre o saber científico e o popular de procedimentos e técnicas de exploração dos recursos naturais consolidadas ao longo dos tempos, mas que trouxeram consequências desfavoráveis às condições ambientais do lócus da pesquisa.

Por meio deste projeto foram estudados e analisados os fatores práticos e organizacionais das atividades desenvolvidas nos ambientes das trilhas, na região e seus arredores. Com isso, foi possível analisar efeitos da interferência antrópica nesses ambientes, as possibilidades de minimização e/ou interrupção desses efeitos, a importância da conservação socioambiental, bem como sua utilização pedagógica, desde sua concepção até os resultados obtidos. A prática pedagógica desenvolvida pelo projeto, a partir de seus integrantes, permitiu uma ampla participação de todos os envolvidos. Todos os monitores, independentemente da área de estudo e formação ou pesquisa, tiveram chances de expor conhecimentos e compartilhá-los com o grupo durante as intervenções realizadas nas trilhas. Para tanto, foi preciso uma

contextualização e adaptação de linguagem para o entendimento por parte dos estudantes da educação básica nas atividades de campo. Diante de um processo erosivo, por exemplo, puderam compartilhar informações sobre a composição do solo, dos processos de exploração da terra com ênfase nas técnicas, muitas vezes rudimentares, que tendem a provocar ou acelerar a degradação. Foi possível ainda, destacar a perda da capacidade de reconstituição natural da área e as consequências socioambientais demandadas de tal processo. Dentro desta amplitude de fatores observados e discutidos diante de um fenômeno, tomá-lo a partir de um único e restrito aspecto teria sido prejudicial para a compreensão da necessidade de uma nova e coerente relação dos seres humanos com a natureza.

Com uma dinâmica baseada no pluralismo de abordagens e que permitiu ampla variância de discussões, o Anarco, como o projeto ficou conhecido popularmente, propôs uma metodologia que estimula a percepção ampla e contextual dos elementos naturais, culturais e históricos. Desse modo, foram considerados em suas relações com as comunidades rurais, que vivem nesses ambientes e proximidades. Também foi observada a participação dos estudantes e pesquisadores, no que diz respeito às práticas construídas coletivamente, na própria dinâmica do projeto.

Foi, portanto, uma proposta de formação de cidadania a partir do ensino popular de ciências, elemento capaz de agregar valores diferenciados na consciência coletiva, de modo a interferir na interpelação de propostas político-sociais durante sua vigência que, muitas vezes, não abrigavam os anseios das comunidades que ocupam áreas de importante acervo patrimonial natural. Esta preocupação foi evidenciada, por vários pesquisadores, e um conjunto mínimo de habilidades técnicas foi necessária para a devida articulação de ações simples do cotidiano, como a operação de processos produtivos e de obtenção de informações, sendo um termo recorrente a este período a chamada sociedade da informação.

> Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais da sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico […] Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os sectores da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adopção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos (DECLARAÇÃO DE BUDAPESTE, 1999 *apud* PRAIA; GIL-PEREZ; VILCHES, 2007, p. 142).

A associação entre o conhecimento científico e o protagonismo, diante dos mecanismos de organização de processos de desenvolvimento sócio econômico, estava associada ao controle da própria informação na sociedade moderna. Desta maneira um projeto que propôs a construção de conhecimento de maneira autônoma e independente, indo ao encontro desta demanda social, visava à necessidade de emancipação da juventude, a partir de práticas voltadas à construção de conhecimento científico. Assim, teve-se um vasto campo para a pesquisa acadêmica, uma vez que o projeto promoveu a interpelação e a absorção de várias modalidades de conhecimentos, procurando fazer frente aos processos de degradação e apropriação de recursos naturais e patrimoniais, numa luta entre a ignorância passiva e o saber.

Tanto a prática docente como a pesquisa acadêmica poderiam ter sua credibilidade e validade comprometidas se houvesse um afastamento das comunidades incluídas, no caso de pesquisas que as envolveram, direta ou indiretamente. Tal distanciamento não dizia

respeito somente à absorção hipotética de eventuais benefícios oriundos das pesquisas, mas inclusive de fatores centrados em sua concepção e desenvolvimento. No caso de pesquisas voltadas ao ensino, o respeito e à observação de fatores sociais, políticos e culturais relacionados aos grupos envolvidos**,** de alguma maneira**,** com o processo de pesquisa, foi preciso adaptar o procedimento. Do contrário, corria-se o risco incorrer em descrédito e, ainda, produzir resultados distantes da realidade, que teriam servido somente para a qualificação dos pesquisadores, sem retratar as condições e demais aspectos da pesquisa. Por fim, não houve, neste trabalho, uma pesquisa distanciada da contribuição que os diversos agentes do projeto poderiam dar, emanando assim uma proposta voltada à autonomia diante dos possíveis aprendizados no campo das ciências naturais.

Sobre saberes dos estudantes, Freire coloca

> Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária - mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. Porque não aproveitar a experiência que tem os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Por que não há lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos (FREIRE, 1996, p. 16).

Por este ponto de vista, ao conceber a participação dos moradores e estudantes que residiam próximo às áreas de realização das trilhas, ficou clara a intenção de acolher os conhecimentos desses. Neste sentido, sua presença ganhou importância especial, uma vez que determinou o grau de envolvimento do grupo com informações que eles trouxeram, a partir de suas práticas sociais com o patrimônio explorado nas trilhas. Foi, neste caso, uma proposta de pesquisa diferente, de modo que a participação destes segmentos, tradicionalmente relegados à condição de "grupo de controle", assumiram valoração determinante no processo de construção de conhecimento. Diante de uma proposta elaborada coletivamente, os desafios de compor diferentes maneiras de enxergar os fenômenos se interpelaram e se colocaram muitas vezes em esferas distintas e, até mesmo, conflitantes. Neste caso, qual seria o papel do pesquisador diante de tamanha celeuma? Em que medida o pesquisador deveria se propor a compreender a contribuição de cada modelo, diante do aprendizado das ciências naturais, numa dinâmica tão, aparentemente, descontrolada e despropositada? Eis um belo e estimulante desafio, para o qual um referencial consequente e capaz o suficiente de dar vazão a toda esta variedade de informações pôde ser profundamente útil e operacional.

No entanto, os referenciais mais tradicionais e objetivos costumam estabelecer relações diretamente fixadas em resultados esperados ou compostos, a partir de convicções elaboradas previamente. Neste caso, outra contribuição de Paulo Freire foi indispensável e altamente conveniente, além de revelar ampla necessidade de acolhimento de valores diversos, diante de quaisquer propósitos de aprendizado eticamente concebido:

> É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo (FREIRE, 1996, p. 20).

Acolher ao educando sem discriminar nenhuma de suas características imputa riscos ao educador. No entanto, são eles (como o de lidar com uma abordagem predatória diante de um aspecto ambiental, dentro de uma prática social consolidada por diversas gerações de populações de áreas rurais), que devem estimular o educador a enfrentar o desafio de construir práticas capazes de interferir em tais procedimentos, para construir novas e edificantes maneiras de lidar com os diferentes meios de se relacionar com a natureza. Em várias ocasiões, os monitores do projeto se depararam com práticas predatórias protagonizadas pelos próprios moradores dessas áreas, como por exemplo, o costume de fazer a queimada de resíduos, nos fundos dos quintais de suas casas.-

A atividade de educação ambiental deve ser centrada em valores éticos e sua dinâmica, quando receptiva aos costumes de cada comunidade, deve promover ações que esclareçam e que ofereçam alternativas. Em todo este processo, diversas oportunidades de ensino de ciências e de educação ambiental puderam ser desenvolvidas, cabendo ao participante estar atento e sensível a essas ocasiões. A rígida observação deste tipo de oportunidade foi objeto de estudo e de tomada de consciência por parte de todos os protagonistas do projeto, sem que houvesse qualquer tipo de julgamento. Foi para promover um intenso e valioso diálogo entre a realidade vivida por estas comunidades, seus saberes e práticas, e o conhecimento acadêmico que o Projeto "Expedições Anarco Pedagógico Atemporais" conquistou importante espaço A valorização de todas as alternativas capazes de promover o conhecimento dos processos naturais, em observação nítida das práticas sociais desenvolvidas nessas comunidades estruturou uma metodologia capaz de associar saberes e relacionar abordagens de modo a incentivar reflexão claras sobre a realidade e a importância do meio ambiente.

Há que se deixar claro que**,** no conjunto desta proposta**,** a presença de todos os envolvidos, de modo ativo participativo, tanto do ponto de vista metodológico, como em seus aspectos teóricos, foi fundamental. Dentro desta postura de pesquisa, vigora o sujeito e, em hipótese alguma, foram admitidas a exclusão de algum dos agentes. Em todas as etapas, aqueles que se sentiam capazes e estimulados podiam e deveriam se colocar de modo participativo na determinação dos rumos dos trabalhos.

A pesquisa foi realizada durante as trilhas interpretativas em três áreas específicas, sendo elas:

1) Sítio Arqueológico CERA I e II, localizado na área de conservação e manejo ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana.
2) Sítio Arqueológico Córrego das Antas, localizado na Comunidade Rural Quilombola "Furna dos Baianos".
3) Nascente do Córrego João Dias localizado na Área Indígena do Limão Verde.

Além disso, foram realizadas entrevistas com alguns estudantes, acadêmicos monitores e professores participantes das atividades do Projeto "Expedições Anarco Pedagógico Atemporais". Também foram ouvidos alguns moradores das comunidades relacionadas às áreas visitadas durante as expedições**,** com o objetivo de levantar dados para a organização dos diferentes conteúdos referentes à pesquisa. Em seguida, houve a comparação com o arcabouço teórico relacionado à Educação Ambiental e à interdisciplinaridade,

confrontando a experiência prática com as contribuições teóricas. O acompanhamento das atividades do grupo aconteceu com a presença do pesquisador, durante as realizações das trilhas interpretativas**,** no segundo semestre do ano de 2013. Naquele momento também foi analisado o caráter interdisciplinar dessas trilhas, a partir das abordagens dos educadores e monitores, diante dos diferentes aspectos ambientais e patrimoniais observados nas expedições. Na etapa seguinte, todas as informações foram analisadas e os resultados apontados e discutidos. Os diferentes segmentos envolvidos na realização das trilhas foram ouvidos, visando à obtenção de um quadro amplo dos diferentes impactos produzidos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pela sua natureza plurimetodológica, o projeto Anarco enfrentou verdadeiros desafios para se consolidar. Alguns aspectos se configuraram em barreiras de difícil transposição. Ao adotar uma prática com pluralismo de abordagens, da multiplicidade de explicações e da intensificação do diálogo entre as diferentes disciplinas, foi natural que surgissem resistências à metodologia desenvolvida pelos monitores e educadores. Trata-se de um processo em que a liberdade interpretativa individual é estimulada e valorizada, sem que ocorram prejuízos no entendimento de questões importantes, diante do conjunto de conhecimentos produzidos pela ciência acadêmica tradicional. Para que o processo transcorresse em plenitude foi necessário estimular a autonomia dos estudantes. A vazão das múltiplas interpretações de fenômenos estabelece uma profusão de diálogos que emanam de variadas capacidades de experimentar a realidade, seja ela factual ou natural.

> Nem todos vivem no mesmo mundo. Os eventos que rodeiam um guarda florestal diferem dos eventos que rodeiam um morador da cidade perdido em um bosque. São eventos diferentes, não só aparências diferentes de um mesmo evento. As diferenças tornam-se evidentes quando passamos para uma cultura estrangeira ou para um período histórico distante (FEYERABEND, 2010, p. 127).

Contudo, havia fronteiras dissimuladas neste trajeto e, entre elas, o uso de conhecimentos já consolidados pela ciência, confrontando-os com as observações e interpretações surgidas, sem que houvesse esforço para garantir-lhes sustentabilidade teórica suficientemente, capaz de validar tais linhas de raciocínio. Também neste caso, a autonomia gritava em alto e bom tom que era necessário o estudo, além da primazia da validação sócio ambiental diante de tais argumentos. Embora o "tudo vale" feyerabendiano se fortaleça nesta dinâmica factual de processos de estudo, não se pode eximir de determinadas responsabilidades quando se trata de atividades educacionais. um dos aspectos necessários, para não dizer essenciais, é a garantia de que seja uma observação pertinente com a devida solidez teórica. O crescimento do padrão de abordagens deveu-se, principalmente, a este fator de permissão que marca a prática do grupo. Sem liberdade para levantar questões que seriam exploradas, tendo a restrição singular, tendente à mediocridade, revelando-se poderosa e capaz de inibir a participação, principalmente de estudantes, tradicionalmente colocados em "patamares inferiores" nos chamados círculos de conhecimento. Estabelecer motivações capazes de fazer valer o desejo de autonomia foi de grande importância ao longo do projeto. Há que se zelar pela autonomia interpretativa, sem que ocorra a negligência pontual de abdicar de fundamentos importantes no campo da ciência. Neste caso, o que Feyerabend coloca é alusivo:

> As observações feitas até aqui não significam que a investigação seja arbitrária e não guiada. Existem normas, mas elas provêm do próprio processo de investigação, não de visões abstratas de racionalidade (FEYERABEND, 1978, p. 99).

Não se trata de uma dispensa total de fundamentos e asserções, mas de uma tomada de consciência processual e crescente. Estimulada, sobretudo, a partir das diferentes práticas realizadas e assumidas pelos integrantes do grupo envolvido. Desse modo, houve uma proposição diferenciada, que remetia ao não preterimento teórico em detrimento da prática, mas justamente o contrário. Numa construção dinâmica e problematizada, a experiência foi vivenciada em sua totalidade, remetendo à educação ambiental contextualizada, referendada pela experiência pessoal e coletiva, protagonizada pelos envolvidos.

Não se trata de desordem pura e simples, mas de um assertivo e conclusivo ajuste, resultante de diversos processos evidenciados ao longo das atividades. Decorre deste procedimento um acúmulo de incertezas que não contribuem, necessariamente, ao esclarecimento da dúvida, mas ao esforço em se firmar opiniões seguras e procedentes, capazes de auxiliar na interpretação dos fenômenos. Por ter sido uma estratégia como essa, uma dúvida permeava a observação do processo, a saber, como seria possível construir o conhecimento simplesmente negando o que já fora estabelecido, à custa de muito esforço metodológico e de sintaxes bem arranjadas. No entanto, visitando novamente a obra de Feyerabend, percebe-se que esse pensador propôs uma ruptura com asserções predefinidas. Expondo, assim, uma miríade de fatores de natureza política, cultural e até religiosa, embora atenda a demanda da compreensão da ciência como processo cultural e tudo o mais.

> Alguém pode ter a impressão de que eu estou recomendando uma nova metodologia que substitui a indução pela contra indução e que utiliza uma multiplicidade de teorias, pontos de vista metafísicos, contos de fada ao invés de o costumeiro par teoria/observação. Essa impressão seria equivocada, com certeza. Minha intenção não é de substituir um conjunto de regras gerais por outro; minha intenção é, ao invés disso, convencer o leitor que todas as metodologias, até mesmo as mais óbvias, têm seus limites. A melhor maneira de mostrar isto é demonstrar os limites e até a irracionalidade de algumas regras que todos consideram básicas. No caso da indução (incluindo a indução por falsificação) isso significa demonstrar quanto suporte argumental pode ser dado a um procedimento contra indutivo (FEYERABEND, 1977, p. 32).

Entre os limites impostos pelas metodologias tradicionais podem coexistir fatores que conspiram contra a autonomia do estudante em produzir seu próprio conhecimento do meio observado e vivenciado. Suas experiências pessoais com a natureza podem ser negligenciadas, fatores que poderiam acarretar uma difusa complicação no processo de formação de cidadania. Sua relação com o ambiente visitado nas trilhas pode e deve contribuir para a sua atuação, desde que devidamente estimulada e orientada dentro de suas vicissitudes sócio políticas, visíveis ou não, objetivas e, até mesmo, as subjetivas. Trata-se de valorizar a participação direta do sujeito numa relação com a informação, otimizando uma transação dialética de saberes, densa o suficiente para dar conta de todo o seu envolvimento durante a realização das atividades. Caminho sólido e de descobertas em direção à autonomia.

> Uma enorme quantidade de conhecimento encontra-se na habilidade de perceber e interpretar fenômenos, tais como as nuvens e o surgimento do horizonte numa viagem oceânica, os tipos de sons em um bosque e o comportamento de uma pessoa que acreditamos estar doente e assim por diante. Nossas vidas entrariam em colapso se não pudéssemos ler o rosto das pessoas, entender seus gestos, reagir corretamente às reações de seu temperamento (FEYERABEND, 2010, p. 129).

Ao acolher as diferentes interpretações possíveis, o enriquecimento nas discussões torna-se potente e desenvolve a capacidade de gerar discussões e reflexões que contribuem ao esclarecimento geral dos participantes. Para tantas opções de abordagens uma dosagem adequada de autonomia é necessária e, neste ímpeto, deve-se notar o que o ambiente acadêmico tem produzido nos últimos tempos¬no campo educacional. Percebe-se que uma resposta pedagógica se configura de maneira igualmente espontânea, como ocorreu com o referencial do campo científico.

Assim, o Projeto "Expedições Anarco Pedagógico Atemporais" bateu numa outra porta referencial, numa aproximação da pedagogia da autonomia de Paulo Freire. Novamente, o processo de construção é determinante na definição do perfil da atividade e, ao recorrer a este referencial (em conjunto com as variadas possibilidades estimuladas pelo pluralismo metodológico de Feyerabend), buscou-se firmar uma conduta pedagógica baseada numa necessidade de envolvimento e comprometimento, do estudante e demais partícipes diante das ações desenvolvidas. Foi imprescindível construir a práxis, sem elegia de nenhuma teoria em detrimento da prática. Sem que o contrário ocorra também. O que se observou foi a construção de uma razão teórica, diante de um conjunto de condutas coletivamente construídas. Portanto, fala-se aqui de um arrazoamento teórico metodológico e não apenas da descrição de um conjunto referencial desprovido de vivências. É mister esclarecer a razão do espaço de desenvolvimento das trilhas interpretativas interdisciplinares, com a finalidade de mostrar a viabilidade de ordem teórica.

A TRILHA COMO ITINERÁRIO CULTURAL

Uma das maneiras eficazes encontradas para definir o espaço utilizado para a realização de trilhas interpretativas interdisciplinares implicou em defini-las como parte de itinerários culturais. Esta opção deve resultar da prática, vez que infere, em seu conjunto, uma estrutura de aspectos capazes de orientar todo um contexto de abordagens. Recorrendo a um documento gerado a partir da discussão de vários pesquisadores reunidos em Quebec, no Canadá, no ano de 2008, chegou-se a um consenso acerca da ideia de itinerários culturais:

> Um Itinerário Cultural é uma via de comunicação terrestre, aquática, mista ou outra, determinada materialmente, com uma dinâmica e funções históricas próprias, ao serviço dum objetivo concreto e determinado. O Itinerário Cultural deve também reunir as seguintes condições:
> a) ser o resultado e o reflexo de movimentos interativos de pessoas e de trocas pluridimensionais contínuos e recíprocos dos bens, das ideias, dos conhecimentos e dos valores sobre os períodos significativos entre povos, países, regiões ou continentes;

> b) ter gerado uma fecundação mútua, no espaço e no tempo, das culturas implicadas, que se manifeste tanto no seu património tangível como intangível.
> c) ter integrado, num sistema dinâmico, as relações históricas e os bens culturais associados à sua existência (ICOMOS, 2008).

Como conjunto de práticas sociais, os itinerários culturais implicam em emaranhados de técnicas, saberes e interpretações capazes de garantir a sobrevivência e de construir uma determinada relação de populações inteiras com os recursos naturais que ocorrem em tais áreas. A ideia de itinerários corrobora com a tomada de consciência de que o mundo onde se vive e se pratica a vida social em todos os seus aspectos é oriunda de práticas ancestrais, determinadas por uma diversidade de conhecimentos. Para tanto, conhecimentos científicos, construídos por meio da observação, do empirismo e da diversidade sócio cultural, colaboraram para a constituição de um território em que tais informações se consolidaram e, sob vários aspectos, se evidenciaram.

Desta maneira, tendo as trilhas como parte de itinerários culturais, haja vista a presença patrimonial histórica como fatores motivadores para estas ações, foi preciso observar a hipótese de reafirmar tais relações. Neste aspecto, ganha força, ainda mais abrangente, a iniciativa de associar conhecimentos oriundos da academia com saberes tradicionais, construídos a partir de tal contexto, no interior de um itinerário cultural mesmo que parcialmente.

TRILHAS INTERPRETATIVAS INTERDISCIPLINARES: CONTRIBUIÇÕES À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Recentemente, diversos trabalhos têm se esforçado em demonstrar a contribuição das ações realizadas, por meio de trilhas interpretativas, como estratégias voltadas à Educação Ambiental. Iniciativas realizadas em áreas protegidas, áreas degradadas e em áreas tradicionalmente ocupadas para este fim, como parques e reservas ambientais, vêm se tornando objetos de estudo por parte de pesquisadores de várias partes do país, sob diferentes perspectivas. No entanto, é possível que esteja em curso um consenso em torno de sua validade como prática para aprimorar a contemplação, valorização e estudo do patrimônio natural. A observação adequada deste elemento pode estimular a tomada de consciência em torno de diversas questões a serem tratadas dentro de um programa de Educação Ambiental. Dentro dessa proposta, o conceito de trilha adotada pelo grupo se aproxima do que aponta Guimarães (2004, p. 47),

> Uma trilha pode ser conceituada como um trajeto de curta distância (500 até 1.000 metros), onde buscamos otimizar a compreensão das características naturais e/ou construídas e culturais da sequência paisagística determinada pelo seu traçado.

A inesgotável discussão em torno da validade ou não de ações com características não-formais, desenvolvidas fora do ambiente escolar formal, poderia até produzir algum grau de inibição em torno de uma ação, centrada, fundamentalmente, em torno da realização de Trilhas Interpretativas Interdisciplinares. No entanto, ações desta natureza vêm sendo desenvolvidas em vários centros de pesquisa e de formação acadêmica, dando ênfase aos resultados satisfatórios muitas vezes alcançados, em vários casos fruto de sua caraterística de valorizar a autonomia e as iniciativas populares.

> Em relação aos programas educativos que têm a interpretação paisagística como recurso didático, podemos observar que a paisagem apresenta estímulos inesgotáveis que podem ser explorados de múltiplas formas, segundo técnicas e procedimentos metodológicos que não somente priorizem ou sejam restritos aos aspectos relacionados à gestão e proteção ambiental, mas que enfatizem ainda a sensibilização de percepções, interpretações e representações respectivas à qualidade ambiental das paisagens cotidianas (GUIMARÃES, 2004, p. 50).

A pesquisadora enfatiza a grandeza do acervo natural patrimonial e que intensificaria campos de observação, aprimorando dinâmicas e estimulando a abordagens diversas. Ainda neste sentido, as Trilhas Interpretativas Interdisciplinares podem adicionar elementos lúdicos e recreativos baseados em fundamentos e valores diferenciados dos que predominam na sociedade contemporânea. O contato direto e efetivo de estudantes com a natureza facilita o trabalho de construção de consciência ambiental, uma vez que a contemplação direta e discutida dos infinitos processos naturais, sejam os intemperismos que provocam uma série de novas situações e condições, sejam características geologicamente evidentes ou aspectos relevantes da flora ou da fauna local, tendem a provocar, entre os estudantes, uma necessidade maior de compreender melhor todos estes aspectos.

Esta variabilidade investigativa e multifacetada pode ser corroborada pelas próprias dinâmicas oriundas do permanente senso coletivo, desenvolvidas durante o projeto. Esta preocupação, no decurso das atividades, serve a vários objetivos, entre eles o de consolidar a metodologia de permanente interpelação por parte dos protagonistas do projeto. Verifica-se, de acordo com Delatre, que é preciso buscar

> [...] elaborar um formalismo suficientemente geral e preciso que permita exprimir numa linguagem única os conceitos, as preocupações, os contributos de um número maior ou menor de disciplinas que, de outro modo, permaneceriam fechadas nas suas linguagens especializadas. É evidente que, na medida em que se conseguir estabelecer uma tal linguagem comum, os intercâmbios que se desejam estarão facilitados. Por outro lado, a compreensão recíproca que daí resultará é um dos fatores essenciais de uma melhor integração dos saberes. Por fim, a história das ciências faz-nos recordar que os intercâmbios, quando puderam realizar-se entre domínios distantes de conhecimento, foram sempre a fonte de progressos científicos ou técnicos importantes. Tudo isto mostra que o que está em causa com as investigações interdisciplinares é da maior importância (DELATTRE, 1990, n.p.).

Ao investigar o potencial da interdisciplinaridade presente nas trilhas, verificou-se que no campo dos diferentes interesses científicos pode ocorrer uma amplitude maior, haja vista a própria dinâmica desta atividade, desenvolvida prioritariamente em ambientes abertos, em que os fatores que chamam a atenção tendem a se multiplicar rapidamente. Ocorre que, neste caso, cabe ao educador propor uma linguagem e uma dinâmica que permita aproveitar este fator como mais um estímulo à tomada de consciência por parte do educando. Ao permitir a participação efetiva de todos os envolvidos nos trabalhos, deve-se permitir também a variabilidade de interesses, de olhares e eixos de atenção, o que corrobora ainda mais com o fundamento da interdisciplinaridade. As trilhas tendem a estimular o diálogo entre as várias disciplinas do currículo escolar formal.

RESULTADOS ALCANÇADOS

O interesse da comunidade estudantil de Aquidauana e região em participar do Projeto "Expedições Anarco Pedagógico Atemporais" recupera o objetivo de estimular estudantes e pesquisadores a construírem coletivamente uma abordagem pluralista e não-formal para o ensino de ciências e à educação ambiental. Durante os oito anos de atividades do projeto, mais de cinco mil estudantes participaram de, pelo menos, uma das ações. Em todas as atividades realizadas pelo grupo, a partilha de informações e de conhecimentos das várias áreas envolvidas foi intensamente implementada.

Todos estes dados podem ser conferidos com uma consulta às estatísticas do blog (ver nota 01), visto que as atividades do grupo são registradas logo após sua realização. Considerando a participação de monitores, educadores, pesquisadores e estudantes, estima-se que o total de participantes das atividades tenha alcançado seis mil pessoas, diretamente envolvidas. De acordo com os dados estatísticos, mais de 21 mil acessos ocorreram desde a criação do blog, provando sua eficácia enquanto instrumento de difusão das ideias e das práticas realizadas pelo Anarco. O projeto já organizou ações que se originaram a partir das práticas realizadas, como um curso de trilheiros, oferecido aos moradores de uma das comunidades da região de realização das trilhas. O curso teve o objetivo de estimular o reconhecimento do potencial da localidade como área propícia ao desenvolvimento ecoturístico. Além das atividades de ensino informal, considerando a eventual possibilidade de geração de renda.

Em novembro de 2011 foi realizado em Aquidauana MS, no Câmpus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, o "I Encontro Nacional de Trilhas Interpretativas". O evento reuniu acadêmicos, pesquisadores, empresários, estudantes e moradores de áreas de significativo acervo ambiental e patrimonial para a discussão de diversos temas pertinentes à atividade de trilhas interpretativas interdisciplinares. Entre os acadêmicos monitores do projeto, vários deles conheceram o projeto quando ainda cursavam o ensino médio. Ao fazerem parte, novamente do grupo, assumiram, posicionamentos e tarefas de pesquisa e de organização das trilhas.

Devido ao desenvolvimento da atividade de observação do céu com telescópios, numa ação batizada pelo grupo de "Trilha Espacial", foi desenvolvido outro projeto voltado à divulgação da astronomia indígena entre os estudantes indígenas da educação básica.

ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos pelo projeto nos oito anos de existência abordaram aspectos relacionados às suas práticas, bem como aos seus objetivos de ensino. A participação relevante das escolas, tanto da cidade de Aquidauana como de cidades vizinhas, fez com que se tornasse uma alternativa de educação ambiental consolidada e reconhecida entre a comunidade educacional. O trabalho em equipe reforça laços pedagógicos, uma vez que a atuação de todos os envolvidos foi valorizada em mesma medida. Isso foi percebido durante todas as etapas do trabalho do grupo, e que podem ser divididos da seguinte maneira e ordem:

A. Atendimento ao interesse das escolas: nesta fase, as escolas entravam em contato com os membros do grupo por várias maneiras, mas principalmente, por meio eletrônico - e-mails, redes sociais -, ou pessoalmente.

B. Preparação: as escolas eram instruídas a providenciar a documentação dos estudantes e professores que iriam participar das atividades, sendo uma autorização dos pais de

estudantes adolescentes, ou uma declaração de eventuais necessidades especiais dos participantes, como Deficiência Auditiva ou de natureza motora. Neste caso, a equipe do projeto recorria à comunidade acadêmica para providenciar o atendimento adequado e inclusivo ao estudante. Havia, ainda, uma autorização para captura, edição e divulgação de imagens, razão pela qual são utilizadas diretamente do blog para este trabalho.

C. Logística: o transporte e a alimentação dos estudantes até o local a ser realizada a trilha era sob a responsabilidade da escola, havendo, para tanto, a necessidade dela se organizar. Foi observado, sobretudo em 2013, que algumas instituições, como a Escola Estadual Antônio Pinto, de Jardim (MS), ao incluir a participação nas trilhas do Anarco em seu Plano Pedagógico Anual, ter obtido recursos da Secretaria de Estado de Educação para tal finalidade.

D. Acolhida e participação: cada roteiro detinha um local para a acolhida da escola que iria realizar a trilha. Quando a atividade ocorria no Sítio Arqueológico CERA I, o encontro acontecia nas dependências da unidade, distante 12 quilômetros da cidade de Aquidauana, sendo o acesso por rodovia asfaltada. O deslocamento até o local onde a trilha tinha início distava 1.300 metros, que eram percorridos a pé. As trilhas realizadas na Comunidade Quilombola Furna dos Baianos, distante 34 quilômetros da cidade de Aquidauana-MS, tinham como ponto de encontro a Unidade II do Câmpus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. O mesmo local era utilizado para os deslocamentos até a trilha da Aldeia Limão Verde, distante 23 quilômetros da cidade, em sentido Norte.

E. A Trilha Interpretativa Interdisciplinar: para as trilhas, o grupo deslocava monitores de diferentes áreas do conhecimento, com o objetivo abordar aspectos diferentes em todas as ocasiões. A presença de acadêmicos de biologia e de geografia para o estímulo à percepção dos fenômenos naturais, como os geológicos e a observação de aspectos botânicos, zoológicos e ecossistêmicos durante os percursos era imprescindível. No entanto, a tradição e proposta do grupo incluía com a mesma importância a presença de acadêmicos de história, pedagogia, engenharia florestal, zootecnia, agronomia, turismo, letras, além de pós-graduandos de diversas áreas.

F. Avaliação: ao final de toda trilha, um momento de discussão era realizado em locais de acolhida nas áreas de realização das trilhas, quando os estudantes seriam questionados sobre aprendizados e aspectos notados durante a atividade.

Em todos os instantes, as diferentes maneiras de observar o ambiente em seus fenômenos eram ouvidas e discutidas. Nestas paradas, alguns esclarecimentos do ponto de vista científico eram efetuados. Era bastante recorrente nestas ocasiões falar sobre o processo de formação das escarpas da Serra de Maracaju e suas características de ecótono, tratadas inexoravelmente como região de transição e de disponibilidade de rica biodiversidade.

Foi verificada, também, uma transformação no teor da motivação das trilhas. No início do projeto, os estudantes eram estimulados a conhecerem o acervo de vestígios arqueológicos encontrados nas áreas da UEMS e da Furna dos Baianos. Com a entrada no roteiro da trilha da Nascente do Córrego João Dias, ocorreu uma guinada de interesse e passou a prevalecer o fator natural e de paisagem como principal motivador das trilhas. O lugar compreendia uma caminhada de aproximadamente 500 metros até a sub nascente e oferecia uma vasta possibilidade de observação de elementos geológicos, dada a presença de matacões, mata ciliar em bom estado de conservação, fauna típica da região e ainda uma temperatura agradável. Em todo o trajeto, organizando o horário e levando em consideração a posição do sol, tinha-se um período de duas (ou, até três) horas totalmente à sombra dos paredões de rocha que permeavam o percurso todo.

Outro fator observado foi o cuidado com a conservação dos locais. Sabe-se, por meio de vários estudos, que a constante realização de caminhadas em determinados locais pode provocar o chamado efeito de borda (RODRIGUES, 1998).

No intuito de evitar tal deformação na paisagem, a providência encontrada foi a de alternar as atividades entre as três áreas exploradas, de modo a ocorrer apenas uma ação por área no intervalo de um mês. Dessa maneira, e havendo demanda, havia a realização de três trilhas no intervalo de 30 dias, durante os meses de estiagem, mais favoráveis aos trabalhos de campo. No entanto, não há garantias de que as áreas não sejam exploradas por outros grupos no intervalo destinado ao repouso por parte dos monitores do Anarco.

Do ponto de vista pedagógico, em alguns casos, verificou-se que a maioria dos estudantes é oriunda de escolas cujas práticas pedagógicas eram tradicionais e, muitas das vezes, autoritárias. A proposta de autonomia encontrada na realização das trilhas provocou algumas situações que merecem estudo. O grupo não desenvolveu uma metodologia de observação e de acompanhamento dos participantes após a realização das atividades. A única referência, neste sentido, foi a inserção espontânea de alguns estudantes entre os membros do projeto. Era corriqueiro que alguns jovens se tornassem ou se considerassem membros da equipe do projeto e auxiliavam na organização das atividades, orientando e comentando a participação dos demais.

Num outro aspecto, observando o crescente interesse das escolas em participar de uma das atividades que o projeto oferecia as trilhas interpretativas, numa das três áreas de atuação, e a observação astronômica com aparelhos e as diversas oficinas de ensino, pode-se concluir que o projeto gerou bons resultados. A heterogeneidade de interpretações dos aspectos observados nas trilhas podia confundir os estudantes, em alguns casos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decurso desta pesquisa foi possível verificar o vigor e a luta de um grupo em construir uma alternativa de ensino baseada no respeito aos estudantes, mas também para todo o grupo envolvido. Também foi possível perceber que o comprometimento de todos no trabalho tem sido a principal motivação para a continuidade do projeto. O perfil do grupo, formado basicamente por acadêmicos dos diversos cursos de graduação das duas instituições públicas de ensino superior da cidade de Aquidauana, proporcionou uma rica diversidade de olhares e de abordagens. Possibilitou uma profusa troca de saberes, sobretudo, por estimular a presença e participação dos locais, prevalecendo uma proposta transformadora da realidade. A valorização da iniciativa pelos gestores dos diversos órgãos relacionados à educação básica não foi tão intensa, no entanto não existe a ignorância em relação ao projeto. Isso foi demonstrado a partir da inclusão das trilhas em planos de ensino de algumas escolas da cidade de Aquidauana e de cidades vizinhas.

Os “anarcos”, como eram chamados os membros do projeto, caminharam para se transformar numa referência de educação na região e foram constantemente consultados pela comunidade acadêmica e educacional sobre as possibilidades de estudo da natureza na região da Serra de Maracaju. Embora, ainda persistisse um conjunto de resultados objetivos no que diz respeito à metodologia, o grupo conseguiu se colocar como uma iniciativa frutífera, mostrando na prática que o diálogo entre o anarquismo metodológico de Paul Feyerabend e a pedagogia da autonomia de Paulo Freire se complementam e dialogam profundamente.

NOTAS

4 Esse grupo pode ser constituído por estudantes de ensino médio, acadêmicos, professores, além dos moradores das comunidades visitadas
5 Ver http://anarcopedagogicoatemporais.blogspot.com/

REFERÊNCIAS

DELATTRE, P. Investigações interdisciplinares: objetivos e dificuldades. *In*: POMBO, O.; LEVY, T.; GUIMARÃES, H. (org.). **Analogia I**: ciência integrada, interdisciplinaridade e ensino integrado das ciências. Lisboa: DEFCUL, 1990. Disponível em: https://bit.ly/2GfRtZ1. Acesso em: 15 jan. 2013.
FAZENDA, I. C. A. (org.). **O que é interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2008.
FEYERABEND, P. K. **Adeus à razão**. Tradução Vera Joscelyne. São Paulo: Editora UNESP, 2010.
FEYERABEND, P. K. **Contra o método.** Tradução de Octany S. da Mota e Leonidas Hegenberg. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
FEYERABEND, P. K. **Science in a Free Society**. London: New Left Books, 1978.
FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
GUIMARÃES, S. T. de L. Dimensões da percepção e interpretação do meio ambiente: vislumbres e sensibilidades das vivências na natureza, percepção e conservação ambiental: a interdisciplinaridade no estudo da paisagem. **OLAM:** Ciência & Tecnologia**.** v. 4, n. 1, p. 46 – 64, 2004.
ICOMOS. **Carta de itinerarios culturales**. Quebec. 2008. Disponível em: https://bit.ly/2Sf4LaB. Acesso em: 29 set. 2020.
PRAIA, J.; GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência e Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.
ROGRIGUES, E. **Edge effects on the restoration of forest fragments in North Paraná**.1998. Tese (Doutorado) - Harvard University, Harvard, 1998.

OS SENTIDOS RIBEIRINHOS SOBRE AS ÁGUAS DO RIO: A PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE DE BARÃO DE MELGAÇO SOBRE O RIO CUIABÁ

THE RIBEIRINHOS DIRECTIONS ABOUT THE WATERS OF THE RIVER: THE PERCEPTION OF THE BARÃO DE MELGAÇO COMMUNITY ON THE CUIABÁ RIVER

LAS DIRECCIONES DE RIBEIRINHOS SOBRE LAS AGUAS DEL RÍO: LA PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD BARÃO DE MELGAÇO SOBRE EL RÍO CUIABÁ

Rosana Manfrinate[1]
Giseli Dalla Nora[2]
Onélia Carmem Rossetto[3]

RESUMO: Apesar da sua importância hídrica, biológica, econômica e cultural, o rio Cuiabá, um dos principais afluentes do rio Paraguai que corta o Pantanal Mato-Grossense, ao longo dos anos vem sofrendo impactos causados pelo crescimento econômico da região, afetando de forma negativa a dinâmica da vida de quem depende das suas águas. Diante dessa problemática, o objetivo do presente trabalho foi compreender a percepção da comunidade ribeirinha do Município de Barão de Melgaço-MT sobre o rio Cuiabá; e os desafios que a gente e o rio vêm enfrentando, em busca da sobrevivência. Os aportes metodológicos foram desenvolvidos por meio de oficina interativa que constituiu-se das fases, a saber: a) módulo introdutório presencial; b) módulo não presencial para elaboração do Plano de Enfrentamento dos Problemas Ambientais (PEPA); c) módulo presencial, por meio de aula de campo, discussão e apresentação do PEPA. Os resultados apontam que os aspectos mais preocupantes foram a retirada das matas ciliares e a poluição do rio. Todavia, entre os caminhos apontados estão a utilização do rio como alternativa de melhoria da qualidade de vida e ações de sensibilização da população.

Palavras-chave: Pantanal. Rio Cuiabá. Educação Ambiental. Percepção Ambiental.

ABSTRACT: Despite its water, biological, economic and cultural importance, the Cuiabá River, one of the main tributaries of the Paraguay River that crosses the Pantanal Mato-Grossense, has over the years suffered impacts caused by the economic growth of the region, negatively affecting the dynamics of life of those who depend on its waters. In view of this problem, the

1 Doutora, Analista Ambiental da Secretaria de estado de Meio Ambiente – SEMA/MT. E-mail: rosmanfrinate@gmail.com.
2 Doutora, professora da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. E-mail: giseli.nora@gmail.com.
3 Doutora, professora da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. E-mail: carmemrossetto@gmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

objective of the present study was to understand the perception of the riverside community in the municipality of Barão de Melgaço-MT on the Cuiabá River; and the challenges that people and the river have been facing, in search of survival. The methodological inputs were developed through an interactive workshop that consisted of the phases, namely: a) face-to-face introductory module; b) non-face-to-face module for the preparation of the Plan for Facing Environmental Problems (PEPA); c) face-to-face module, through field class, discussion and presentation of PEPA. The results show that the most worrying aspects were the removal of riparian forests and the pollution of the river. However, among the paths pointed out are the use of the river as an alternative to improve the quality of life and actions to raise public awareness.

Keywords: Pantanal. Cuiabá River. Environmental education. Environmental Perception.

RESUMEN: A pesar de su importancia hídrica, biológica, económica y cultural, el río Cuiabá, uno de los principales afluentes del río Paraguay que atraviesa el Pantanal Mato-Grossense, ha sufrido a lo largo de los años impactos provocados por el crecimiento económico de la región, afectando negativamente al dinámica de vida de quienes dependen de sus aguas. Ante este problema, el objetivo del presente estudio fue conocer la percepción de la comunidad ribereña en el municipio de Barão de Melgaço-MT sobre el río Cuiabá; y los desafíos a los que se han enfrentado las personas y el río en busca de supervivencia. Los insumos metodológicos se desarrollaron a través de un taller interactivo que constaba de las fases, a saber: a) módulo introductorio presencial; b) módulo no presencial para la elaboración del Plan de Atención a Problemas Ambientales (PEPA); c) Módulo presencial, a través de clase de campo, discusión y presentación de PEPA. Los resultados muestran que los aspectos más preocupantes fueron la remoción de bosques de ribera y la contaminación del río. Sin embargo, entre los caminos señalados se encuentran el uso del río como alternativa para mejorar la calidad de vida y acciones de sensibilización ciudadana.

Palabras clave: Pantanal. Río Cuiabá. Educación ambiental. Percepción ambiental.

INTRODUÇÃO

Observamos o mundo à nossa volta, não o mundo no espaço amplo, globalizado, mas no seu sentido micro, íntimo, afetivo, lugares que percorremos corriqueiramente, que estão em nossa memória; observamos e sentimos suas cores, seus cheiros, seus sabores, seus sons e suas texturas, com todas as possibilidades de um mundo vivido e percebido por nós. Esta percepção que envolve nossos sentidos e nosso corpo nos permite ser e estar no mundo (MERLEAU-PONTY, 1999) e neste movimento percebemos também a natureza a partir de valores construídos em nossa histórica experiência pessoal e coletiva (LORROSA, 2014).

Perceber a natureza e os problemas ambientais por exemplo, pode estar ligado à forma que respondemos a estímulos externos da nossa vivência, como os recebemos e como eles são registrados pelo nosso corpo e sentimento, tendo seu valor medido pela necessidade cultural, biológica de sobrevivência, o que pode determinar, do mesmo modo, a nossa forma de atuação sobre estes problemas (TUAN, 1980).

Como é o caso de comunidades tradicionais que têm suas práticas de existência ligadas intimamente ao ritmo da natureza, e por estas experiências tecem suas percepções sobre os locais em que vivem, interagindo com a natureza e em acordo com a compreensão

que faz sentido à sua existência, considerando também a construção e partilha de saberes (BRANDÃO, 1999; DALLA NORA, 2018; MANFRINATE; SATO; PAZOS, 2020).

Assim para pensar em propostas de intervenções de Educação Ambiental em comunidades tradicionais, é importante antes de tudo compreender qual a percepção que essa determinada comunidade tem da natureza da qual ela faz parte, e como compreendem o seu papel diante disso. Trazemos como exemplo para este estudo, uma experiência de pesquisa vivenciada com a comunidade ribeirinha do município pantaneiro de Barão de Melgaço no estado de Mato Grosso que é margeada pelo rio Cuiabá.

Desse modo o objetivo deste trabalho se constitui em compreender a percepção da comunidade ribeirinha do Município de Barão de Melgaço sobre o rio Cuiabá, por meio de oficina interativa, buscando nesta percepção bases epistemológicas para possíveis intervenções de Educação Ambiental.

Esta oficina aconteceu no contexto do curso de Multiplicadores em Educação Ambiental oferecido para a comunidade ribeirinha de Barão de Melgaço no período de Defeso (piracema) em 2019, pela Superintendência de Educação Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente em parceria com o projeto de pesquisa "Estudo Socioeconômico e Ambiental da Pesca no Centro Sul do estado de Mato Grosso", realizado pelo Grupo de Pesquisas em Geografia Agrária e Conservação da Biodiversidade (GECA) da Universidade Federal de Mato Grosso.

A ideia da oficina era entender o que eles apontariam como problemas ambientais referentes ao rio Cuiabá e em quais pontos. Sabemos que existem parâmetros e protocolos rígidos e eficazes que a ciência estipulou para medir a condição de um corpo d'água e seu entorno – inclusive o rio Cuiabá tem pontos de coletas de água para que a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso teste sua balneabilidade e emita relatórios periódicos.

O Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água do Estado de Mato Grosso é realizado no estado desde o ano de 2007, é tem abrangência de todas a bacias hidrográficas de Mato Grosso. Os resultados dessas coletas são avaliados por meio do Índice de Qualidade da Água da National Sanitation Foundation. (IQA/NSF) e da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 do CONAMA, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, além dos diversos estudos acadêmicos que têm o rio Cuiabá como tema.

Porém existe também a necessidade de se entender como estas medições e seus resultados interagem como fenômeno concreto na vida da população ribeirinha, como são por eles entendidos, tendo aqui como parâmetro a subjetividade, uma vez que são eles que sentem de forma intensa qualquer mudança neste espaço. Portanto, deve-se "partir daquilo que é vivido e relatado pela própria população e como o considera em sua vivência concreta de aspectos significativos da situação" (CAPALBO, 2008, p. 138). Acreditamos também que este conhecimento sobre o vivido e percebido "nunca é medido por meio de uma esfera única de indicadores" (BRANDÃO, 1999, p. 90).

Neste sentido o trabalho de Tuan (1980) sobre a percepção ambiental tem sido uma maneira importante de se compreender a relação da comunidade com o ambiente, pois, para ele a:

> Percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica, e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura (TUAN,1980, p. 4).

Apoiado na fenomenologia (MERLEAU-PONTY, 1999), o geógrafo Tuan (1980) cunhou, no âmbito da Geografia da Percepção, o sentido do termo *Topofilia* que descreve como sendo o "elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico" (p. 5), e esse elo é a ligação da familiaridade com o lugar, evocado pela memória, pela criação e vitalidade. Da mesma forma, entendemos a Educação Ambiental, como um re-caminhar por meio das vivências, existências e saberes individuais que buscam construir novas relações e reestabelecer as relações já esquecidas entre os seres e a natureza, e que apontam para "(..) certa maneira de ser no mundo que se propõe a nós de um ponto do espaço, que nosso corpo retoma e assume se for capaz, e a sensação é literalmente uma comunhão" (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 286).

Na sua percepção do mundo, no seu cotidiano com o rio Cuiabá é que a comunidade de Barão de Melgaço vive a sua comunhão com a natureza e com o território que ocupam. E é nesta natureza que encontram o amparo da vida e que estabelecem seu conhecimento com base no re-caminhar no mundo. Uma vez que:

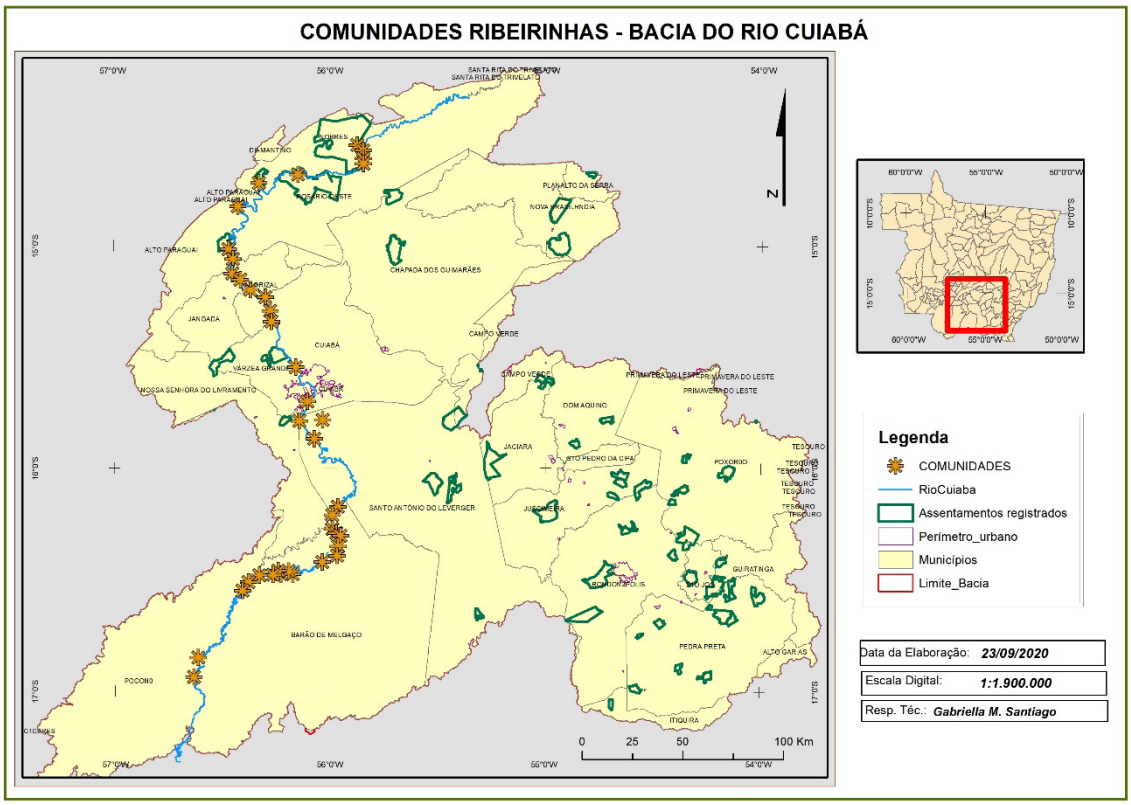
> A natureza nunca pode ser separada daquele que a percebe, ela nunca pode existir efetivamente em si, pois suas articulações são as mesmas de nossa existência, ela se estabelece no fim de um olhar ou término de uma exploração sensorial que a investe de humanidade (SATO, 2002, p. 26).

Acreditamos que a Educação Ambiental possa também contribuir com novos pensamentos, unindo-se ao conhecimento tradicional, concepção que assume variados contornos, com amplitude emocional, na intensidade dos sentidos e percepção da comunidade de Barão de Melgaço, no apego por um lugar (TUAN, 1980), representando (assim) uma enorme contribuição para o diálogo de pensar e fazer Educação Ambiental.

O RIO E A COMUNIDADE

O rio Cuiabá (Figura 1) é um dos mais importantes cursos d'água do território mato-grossense; percorre 828 quilômetros desde sua nascente no planalto da Serra Azul, município de Rosário Oeste, até sua foz no rio Paraguai; atravessa o cerrado, forma baias e se dispersa inundando o Pantanal de Mato Grosso. Suas margens são povoadas a pelo menos oito mil anos e é onde se estabeleceram várias etnias indígenas como os Bororos. Foi também o caminho que historicamente os bandeirantes paulistas fizeram para chegar à região, achar e escoar o ouro para o litoral brasileiro no século XVIII (PRESOTTI, 2008).

Com grande diversidade piscosa e fertilidade das terras próximas ao seu leito, devido à sua drenagem nos períodos de cheias, o rio Cuiabá sempre representou a sobrevivência de muitas comunidades que, ao longo do tempo, em suas margens e correntezas construíram suas vidas e histórias, e que no pulsar deste rio se misturam ao mundo fluído e confluente de águas (SERRES, 2001, p. 77), onde pessoa e natureza formam a identidade ribeirinha.



Fonte: IBGE, 2020.

Figura 1. Bacia do Rio Cuiabá e comunidades ribeirinhas.

Entretanto, atualmente, apesar de toda sua importância hídrica, biológica, econômica e cultural, ao longo dos anos, o rio vem sofrendo a ação antrópica, causada principalmente pelo desenvolvimento econômico da região. Estudos sobre a qualidade da água deste rio e sua sub-bacia apontam a presença de elementos físicos, químicos e microbiológicos acima dos limites recomendados pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 357/2005, provenientes de efluentes domésticos e industriais, principalmente da área urbana de Cuiabá e Várzea Grande, maiores municípios do estado por onde passa o rio. Encontrou-se também a presença de carreamento de sedimentos agrícolas e das mineradoras existentes no perímetro por onde o rio passa, além dos desmatamentos das suas matas ciliares e a pesca irregular – dessa maneira, impactando e diminuindo muito a dinâmica da vida de quem depende do rio "a baixo", como é o caso do Município de Barão de Melgaço.

Este município se localiza praticamente no final do trajeto do rio Cuiabá, quando ele se prepara para juntar suas águas com os rios São Lourenço, Piquiri e Paraguai para se espalharem pela parte Norte da maior planície alagável do planeta, o Pantanal. Isso posto, não é sem razão que o município assume o legado pantaneiro deixado pelo rio em sua passagem, se adequando ao pulso das águas de cheias e secas (FIGUEIREDO; CARVALHO; LIMA, 2018).

E neste pulsar das águas, Barão de Melgaço foi se construindo historicamente. Começou a ganhar destaque regional durante o século XIX por ser uma das barreiras brasileiras durante a Guerra do Paraguai. Durante o início do século XX, foi um dos

pontos de paradas do comércio fluvial, realizado do norte ao sul de Mato Grosso, agora Mato Grosso do Sul (SILVA, 2004).

Conseguiu a emancipação para município em 1953. Tem em sua constituição geográfica o distrito de Joselândia, região totalmente incrustada no meio do pantanal e dividida por povoados pantaneiros que ainda cultivam as tradições de vida ribeirinhas, como o viver da agricultura de subsistência e fabricar canoas. Estas comunidades estão interligadas por uma rede de parentesco, afinidades e compadrios que os identificam e demonstram as gerações de vidas pantaneiras.

Pela sua natureza exuberante, o pantanal de Barão de Melgaço atrai muitos turistas, ao ponto de várias empresas e pousadas de turismo internacionais se estabelecerem em seu entorno, o que tem trazido preocupação com os impactos advindos destas atividades ao ambiente, as mudanças na dinâmica da pesca e da relação dos ribeirinhos com o rio (FIGUEIREDO; CARVALHO; LIMA, 2018).

Impactos de efluentes e dejetos vindos pelo rio, atuais usos e ocupação tanto do rio quanto da região do pantanal, situações novas que os ribeirinhos de Barão de Melgaço cotidianamente se deparam, percebem e interagem e que necessitam ser pensados, mas de uma forma que esteja dentro do pensamento de partilha com a comunidade, pois, é importante que:

> A gestão ambiental dos territórios pantaneiros deve compreender a complexidade que envolve este ecossistema e, reconhecer a interdependência direta da planície com as áreas que estão no planalto. Neste caso em toda a BAP, pois é impossível garantir a sustentabilidade do Pantanal sem a compreensão dos impactos socioambientais que estão em seu entorno. (SILVA, 2011, p. 101).

Dessa maneira, acreditamos que a Educação Ambiental tem um papel definidor que é o de ampliar a discussão sobre os problemas ambientais, pois, como apontamos no início desta discussão, aqui estão visões e percepções regionalizadas e ainda em perspectivas micro, mas que quando analisadas, auxiliam sobremaneira na mitigação e resolução das questões ambientais.

METODOLOGIA

Conhecer o rio Cuiabá pela percepção ambiental dos ribeirinhos de Barão de Melgaço exigia compreender os sentimentos do corpo que vivencia o rio, a sua fluidez, a seca, os momentos de cheia que dominam os campos, o cheiro da água que vem barrenta da chuva, ou mesmo o brilho espalmado do Sol na flor da água, toda a dinâmica do desenvolvimento econômico em torno do rio, a transformação da natureza, como isso influencia e é compreendido por esta comunidade.

Neste processo propriamente cognitivo, há de se destacar as relações da corporeidade (MERLEAU-PONTY, 1999) da comunidade que se estabelece com o ambiente e como ela constrói relações de saberes, posto que "não é o sujeito epistemológico que efetua a síntese, é o corpo; quando sai de sua dispersão, se ordena, se dirige por todos os meios para um termo único de seu movimento e, quando, pelo fenômeno da sinergia, uma intenção única se concebe nele" (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 312).

Como nossa intenção era conseguir trazer este diálogo da percepção ambiental com a corporeidade tanto para o curso de multiplicadores em Educação Ambiental quanto para a pesquisa que estávamos estabelecendo paralelamente, a metodologia de trabalho

utilizada foi a "Oficina de Pesquisa Participante", sob os olhares atentos das teorias fenomenológicas de Tuan (1980) na abordagem sobre percepção ambiental, Merleau Ponty sobre a corporeidade, Serres (2001) sobre os sentidos, Sato (2002) e Brandão (1999; 2006) sobre Educação e Educação Ambiental.

A escolha desta metodologia se deu por ela se mostrar um trabalho coletivo, onde o sujeito não é um ser pesquisado estático, mas está em sua realidade dinâmica, estabelecendo as relações que deverão ser os resultados das pesquisas, que no nosso caso foram também os resultados das intervenções do curso, Brandão (2006) importante teórico desta metodologia aponta que:

> Na pesquisa participante parto de um duplo reconhecimento de confiança no meu 'outro', naquele que procuro transformar de 'objeto de minha pesquisa' em 'co-sujeito de nossa investigação'. Devo confiar nele, tal como na observação participante, na qualidade de meu interlocutor, aquele que no dizer de si-mesmo, desenha para mim os cenários de vida e destino que pretendo conhecer e interpretar.

Assim, nesta oficina de "pesquisa participante" podemos, num mesmo momento, nos assentarmos como pesquisadores, pesquisados e agentes públicos em prol do re-caminhar com o saber ribeirinho sobre o rio Cuiabá.

Curso de Multiplicadores em Educação Ambiental: diálogos e oficinas

O curso de Multiplicadores em Educação Ambiental, espaço onde os diálogos das oficinas aconteceram, são cursos permanentes que são formulados no plano de trabalho da Superintendência de Educação Ambiental (SUEAC) da Secretaria de Estado de Meio Ambiente Mato Grosso, e tem como o objetivo: "formar Multiplicadores em Educação Ambiental com a compreensão do sistema ambiental na perspectiva da relação indissolúvel das dimensões: ambiental, social, econômica e cultural para formação da cidadania ecológica comprometida com a construção de sociedades sustentáveis".

Pautado na vertente de educação popular, o curso de multiplicadores se organiza com o desígnio de manter a indissociabilidade da formação de valores e atitudes (aprendizagem atitudinal); com bases científicas e conceituais (aprendizagem conceitual), associadas às práticas e procedimentos sustentáveis (aprendizagem procedimental), superando a visão comportamental, simplista e descontextualizada da relação sociopolítica local. O curso tem como proposta, a produção de Planos de Enfrentamentos de Problemas Ambientais (PEPA) pelos cursistas como meta final, pois, a Educação Ambiental que almejamos tem a propositura de formar sujeitos autônomos, capazes de buscar soluções coletivas para os problemas comuns na sua própria territorialidade (PORTO-GONÇALVEZ, 2003).

No caso do Município de Barão de Melgaço, a oportunidade do curso foi a demanda do período de defeso ou piracema, quando ocorre a paralisação temporária da pesca para a preservação das espécies, devido à reprodução dos peixes que migram em direção às cabeceiras dos rios, para realizar a desova (ROSSETTO; TOCANTINS, 2015). Nos rios de Mato Grosso, a piracema ocorre entre outubro e final de janeiro, sendo proibida a pesca artesanal, amadora, esportiva e profissional, e para um município que uma de suas principais rendas gira em torno da pesca, este período é de grande impacto social. Assim, as oficinas aconteceram entre novembro e dezembro de 2019.

Didaticamente, o curso se estabeleceu em três momentos: módulo introdutório presencial de 3 dias (24h), onde são trabalhados os conceitos e valores basilares da Educação Ambiental e a elaboração do PEPA; no segundo módulo (40 h) não presencial, de posse dos conhecimentos sobre as principais temáticas ambientais, os cursistas trabalham a proposta do PEPA e preparam a apresentação de suas ideias; no terceiro módulo (16h) presencial, por meio de uma aula de campo buscamos uma reflexão *in lócus* do conteúdo estudado, os cursistas apresentaram seus respectivos trabalhos (PEPA).

As oficinas elaboradas pelas próprias mãos

Participaram do curso 42 pessoas, entre homens e mulheres – dentre eles, a grande maioria era pescador ou pescadora profissional, e no geral todos vinham de famílias ribeirinhas de pescadores. Então, o tema do rio e da pesca foi um tema pulsante, onde discorriam sem problemas, porém com um pouco de timidez por estarem em um espaço fechado, em atividades diferentes com as quais não estavam acostumados.

No primeiro módulo do curso, além de temas ligados à Educação Ambiental, como identidade, territorialidade, justiça ambiental, também foi trazido para o diálogo as discussões referentes à pesca e à sua legislação, em forma de debate com a representante do Conselho da Pesca do estado.

Para iniciarmos nossa atividade para os PEPAS, desenvolveu-se uma dinâmica onde cada pessoa escolhia uma planta do pantanal que melhor o representasse; e, depois em grupo de três pessoas, foi solicitado que imitassem barulhos de animais e assovios de pássaros do pantanal.

Não tínhamos a intenção aqui de zoomorfizar seres humanos. Mas, de uma forma delicada, adentrar num espaço que tanto humanos quanto não humanos se encontram, e onde os ribeirinhos demonstram livremente sua percepção ambiental; tornando-se científico ao ultrapassar as barreiras do sentido, se transporta criando o ser real, pleno de vida, alegrias e sofrimento, encontrando assim a matéria que retorna, em forma de experiência.

Na sequência, foi solicitado ao grupo que contassem a história do rio Cuiabá desde a sua nascente até a sua foz, um pouco abaixo do município de Barão de Melgaço, evidenciando a situação pela qual o rio vem passando. Para esta atividade, a turma foi dividida em 5 grupos de 8 pessoas; alguns grupos optaram por fazer desenhos em cartolinas, outros escreveram, e outros fizeram apenas anotações para apresentação. Pois, uma das premissas da pesquisa participante e da educação popular que buscamos garantir, no curso de multiplicadores, foi que a oficina partisse da realidade concreta da vida cotidiana dos próprios participantes individuais e coletivos do processo, em suas diferentes dimensões e interações (BRANDÃO, 2006).

Então, tais questionamentos foram uma tentativa de levar as narrativas para um espaço real da criação do narrador, dialógica não apenas com quem a escuta, mas dentro do ser que se reconstrói, longe dos discursos já construídos, que sonha, ad-mira-se e re-ad-mirar-se. Ocorrendo isso no domínio da história e da cultura e, por isso, no domínio do saber (FREIRE, 1987).

A partir desta realidade concebida nos trabalhos de pensar o rio Cuiabá, é que foi solicitado aos cursistas que elaborassem os PEPAS, incluindo os elementos da natureza do pantanal com os quais se relacionam e que também fazem parte do seu ser e que estão presentes nas suas percepções ambientais. E aliada a esta percepção, a Educação Ambiental, nestas oficinas, trabalha na tentativa de que os indivíduos voltem a se sentir

pertencentes ao ambiente como sujeitos naturais e históricos, levando-os à redescoberta das tradições, da sua cultura e dos saberes. Oportunizando a sensibilização para a conscientização ética que se faz necessária para a tomada de decisões e escolhas que impliquem em mudanças, tanto na sociedade como no meio ambiente.

RESULTADOS DAS OFICINAS

Conforme descrito na metodologia, foi solicitado aos cursistas que descrevessem o rio Cuiabá desde sua cabeceira até sua foz, dentro do que achassem mais interessante, com desenhos, mapas ou cartazes escritos. Num primeiro instante, eles se reuniram e conversaram de forma um tanto barulhenta, sem muita diferenciação entre os grupos, como que discutindo sobre os trechos dos rios; e as situações que realmente deveriam ser levantadas nas oficinas, algumas vezes discordavam, abriam diálogos principalmente em relação a novas formas de gestão da pesca, que estavam em pauta para serem lançadas pelo governo. Isso mostra o caráter dialógico das oficinas participantes que, para Brandão (2006), também possui organicamente vocação educativa e politicamente formadora.

De forma simples, depois da discussão, eles aos poucos foram se reunindo e colocando os sentidos nos papéis. Ao contrário da expectativa do nosso pensamento antes da oficina, não utilizaram os lápis coloridos que foram oferecidos, mas apenas as canetinhas vermelhas e azuis para os trabalhos. Em cada grupo foi escolhido a pessoa mais indicada para escrever ou fazer o desenho, e os demais acompanhavam colaborando com as sugestões já anteriormente pensadas pelo grupo. Tal organização, segundo Rossetto e Dalla Nora (2020), remete à noção de sujeito que pode ser individual ou coletivo, que assume a corresponsabilidade nos processos de gestão e educação ambiental em diferentes escalas geográficas.

Para iniciar a atividade, foi importante para os cursistas, acessar as memórias da visão. Tuan (1980) aponta que este é um dos sentidos mais importantes nos seres humanos, com a capacidade de ver a tridimensionalidade, ver a incidência da luz ou curvas. Talvez por isso todos os desenhos elaborados apresentavam curvas acentuadas no caminhar do rio (Figura 2).

Fonte: Manfrinate, 2019.

Figura 2. a) Reunião dos grupos ao início da atividade; b) Atividade de desenho do rio.

Desenhar as curvas do rio Cuiabá, é percebê-lo em toda sua extensão; mostrar que conhece seus espaços escondidos onde sua vida acontece. As reentrâncias apontam que o rio Cuiabá não é um rio para a comunidade de Barão de Melgaço apenas quando passa pela cidade, mas desde quando sai da Serra de Azul a quilômetros de distância. A visão

então trabalha com a percepção do que está presente na margem do rio no município e o que se vê para além dele. Segundo Merleau-Ponty, "nós conseguimos ver tão longe quanto se estende o poder de nosso olhar sobre as coisas, muito para além da área de visão clara e até mesmo atrás de nós" (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 321).

Isto é muito relevante no tocante a trabalhar temas de percepção ambiental para intervenção de Educação Ambiental no rio Cuiabá com esta comunidade, pois, mostra a amplitude deste espaço e que devemos considerar ainda o apego, uma vez que apesar de demonstrarem a preocupação com os resíduos sólidos – como mostraremos mais à frente –, a primeira narrativa é a afetiva do rio todo, principalmente dos seus detalhes. Se as curvas estão cartografadas corretamente, talvez não seja mais importante, mas sim o que esta percepção pode nos trazer – como questiona Serres (2001):

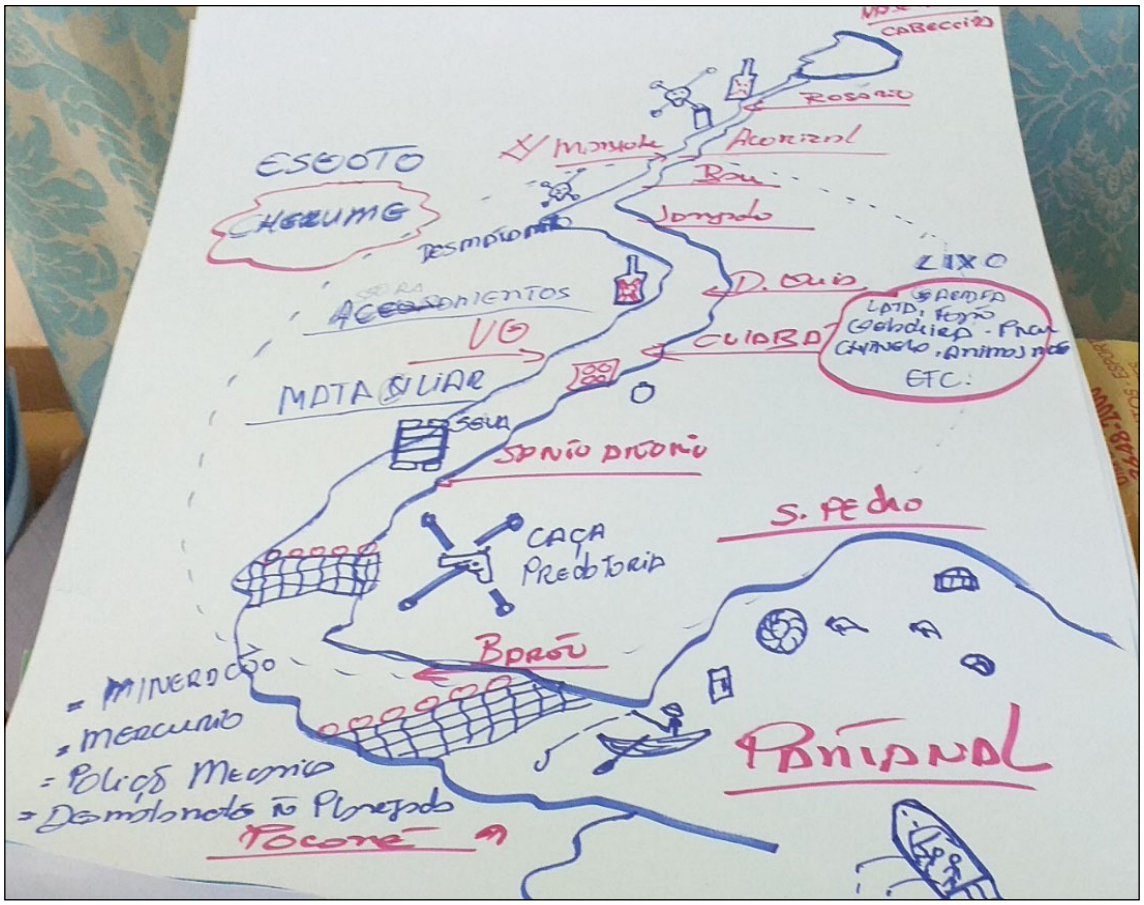
> As coisas que chamamos de entendimento e sensibilidade, razão mesmo, compartimento secreto no sujeito do conhecer cuja a existência e cujo lugar ninguém demonstrou nem localizou, onde os manuais e os tratados relatam que ocorrem operações que mudam detalhes em síntese ou nas obras da subsunção, não são simplesmente as camadas ou estratos da memória, monumentos de culturas passadas ou perdidas da história? (274).

Existem vários sentidos para se evidenciar a ligação ecológica e humana e aqui reivindicamos a visão como aliada da Educação Ambiental, que em partilha com os elementos da natureza nos mostra outra proposta de compreender o mundo: "liberdade do movimento, banhada em luzes e sombras das iconografias e linguagem de cada ser. Em todo momento de nossas vidas, há sempre um duplo olhar perceptivo" (SATO, 2006, p. 65).

Dessa forma, com o olhar perceptivo, seguiram cartografando o rio Cuiabá, considerando que no entendimento de Acselrad (2005, p. 4),

> todos os mapas são uma abstração do mundo, elaborada, portanto, sempre a partir de algum ponto de vista. Na história das representações espaciais, os mapas começaram como ficção, um meio de se pensar o mundo a partir da crença e dos mitos e não a partir da geografia.

No geral, todos os trabalhos foram muito parecidos. Aqui trouxemos um trabalho em particular para usarmos como exemplo para nossa compreensão neste artigo, por achar que ele demonstra bem o sentido da percepção do rio para a comunidade de Barão de Melgaço (Figura 3).

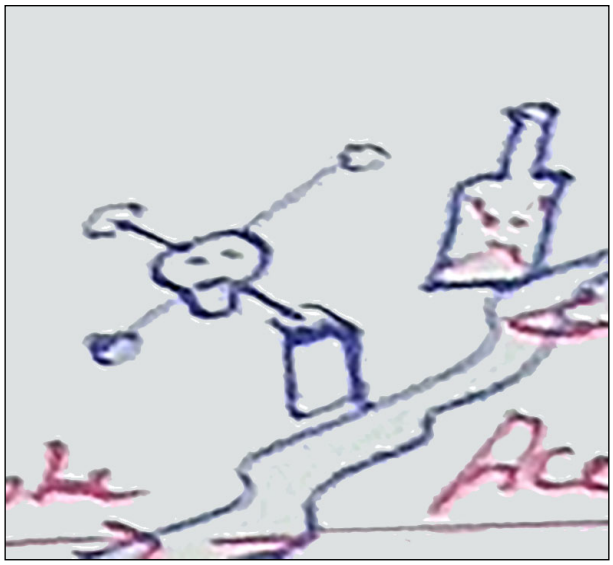


Fonte: Manfrinate, 2019.

Figura 3. Mapa do rio Cuiabá elaborado pelo Grupo 03.

O Grupo 03 usou o critério das cores azul e vermelho para localizar as informações que tinham a intenção de passar: vermelho são os nomes das cidades banhadas pelo rio e azul as outras informações. Ainda que não legendado, o mapa está claramente dividido em biomas. Da parte de cima do mapa até a parte mais central, onde se estabelece o município de Cuiabá, capital de Mato Grosso, são partes do planalto da bacia do rio Cuiabá.

Neste recorte do mapa existe um apelo visual estético que quer demonstrar que esta região, onde se situa a nascente do rio, é um lugar que está sofrendo muito com a poluição, das grandes monoculturas. Para isso foi elaborado um ícone estilizando, a caveira e as duas tíbias, símbolo obrigatório utilizado nos rótulos de produtos considerados altamente tóxicos e perigosos à saúde4.



Fonte: Manfrinate, 2019.

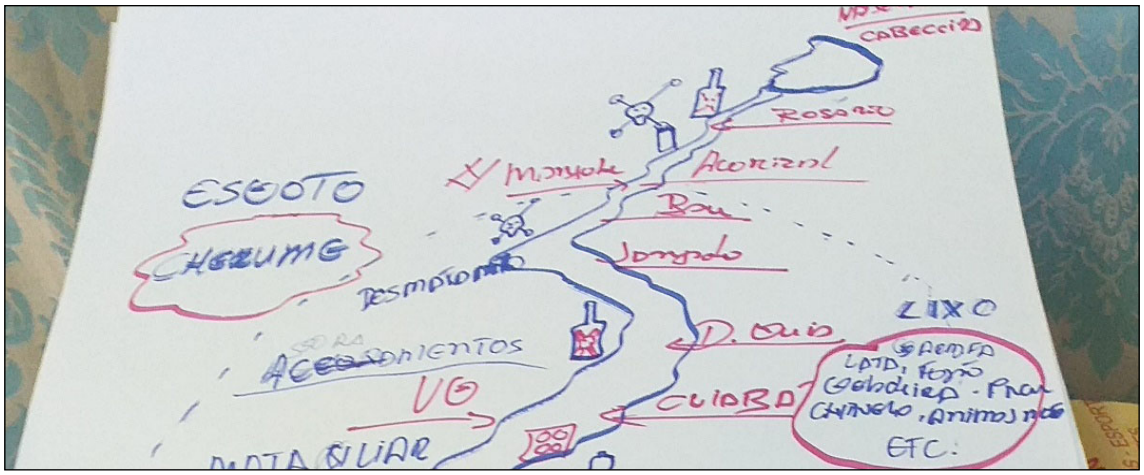
Figura 4. Ícone obrigatório em embalagem de produtos tóxicos a Caveira e as duas Tíbias estilizados.

Dessa maneira, o mapa denuncia o uso do agrotóxico sem discriminar o tipo de lavoura e de qual forma se utiliza esses agrotóxicos. Mas, segundo Barbosa *et al.* (2014), a região do cerrado que o rio Cuiabá corta não é uma região muito expressiva na monocultura de soja, milho e algodão, geradoras de grande renda. Isto porque esta região tem um relevo mais acidentado, além do solo não ser considerado o ideal para esta cultura, o que implica maior necessidade de investimento nesta região.

Na tentativa de manter uma alta produtividade, são utilizadas então uma grande quantidade dos chamados "insumos agrícolas", como pesticidas que, de acordo com a maneira como são aplicados, podem sofrer diversos processos de dispersão, que podem atingir os cursos de água da região (DORES; DE-LAMONICA-FREIRE, 2001; RIBEIRO *et al*., 2013). Em pesquisa realizada no rio Cuiabá no bioma cerrado foram encontradas amostras destes pesticidas que, apesar de não ser em volume elevado, indicam um potencial de transporte para toda a bacia até o Pantanal (POSSAVATZ *et al*., 2014).

Outro ponto trazido também para o mapa elaborado no curso foi o desmatamento, e agora não em forma de desenho, mas grafada a palavra desmatamento. De acordo com Barbosa *et al*. (2014), durante os anos de 2002 a 2014 esta região teve um acréscimo das plantações de cana-de-açúcar para a fabricação de etanol, eucalipto e um grande aumento de pastagens, apontando para a mudança da pecuária de subsistência para a de corte para a exportação, o que contribuiu com o aumento do desmatamento. Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) apontam que o desmatamento no Brasil entre 2014 e 2017 subiu para 24%, só o estado de Mato Grosso foi responsável por 17% dessa perda, cerca 1,2 mil km², e continua subindo.

Interagindo com o mapa, o detalhe chega até próximo à capital Cuiabá, onde os problemas citados aumentam e se tornam mais apelativos, palavras grafadas em letras maiúsculas indicam "CHORUME" "ESGOTO", num círculo ao lado do nome da capital se vê escrito também em letras maiúsculas "LIXO" e todos os tipos de lixo que são jogados no leito do rio na cidade.



Fonte: Manfrinate, 2019.

Figura 5. Percepção dos ribeirinhos sobre o rio Cuiabá antes de entrar no Pantanal.

Conforme o Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água elaborado pela SEMA, o Rio Cuiabá tem apresentado altos valores de coliformes totais. Os gráficos mostraram ainda que as estações do Rio Cuiabá, dentro do perímetro urbano de Cuiabá e Várzea Grande, estão sob forte influência da mancha urbana e, por isso, tem apresentado sistematicamente padrões de qualidade de água ruins, entre os anos de 2015 a 2017.

Todos estes pontos de problemas que foram apontados pelos cursistas por onde o rio Cuiabá passa no bioma cerrado, quando cruzados com relatórios oficiais ou pesquisas acadêmicas, percebemos que estão dentro de uma realidade já estudada, e até quantificada, onde eles sofrem a ação visto que estão a jusante do rio.

O pesticida ou o lixo não ficam restritos à monocultura ou ao esgoto onde são jogados, mas passam a percorrer toda a região; podem ser encontrados no solo, no ar, na água, passam a fazer parte dos nossos sentidos, no nosso olfato, nosso paladar, nossa visão, o desmatamento também é um ataque à nossa percepção, que se perde em um novo espaço que precisa se adaptar. Estes lugares passam a ter a marca de quem o poluiu, conforme nos tenta mostrar o mapa dos cursistas, o símbolo do veneno, toma o lugar da vegetação ou da comunidade envolta do rio, só fica apenas as marcas da apropriação de quem ou o que o poluiu.

Para Serres (2011), a invasão do espaço pelos signos físicos e químicos decorrentes da poluição é marca da apropriação. Para ele, a poluição não é o resultado apenas dos resíduos das transformações, mas ela emana muito mais do que ele chama de "nossa vontade de apropriação, do nosso desejo de conquistar e de aumentar o espaço de nossas propriedades" (idem, p.34).

Este espaço conquistado pela apropriação da poluição expulsa, não deixa os ribeirinhos de Barão de Melgaço se sentirem pertencentes ao mundo do cerrado, conforme nos apresenta Serres:

> Tudo isso faz meu corpo, animalmente, compreender que esses emissores responsáveis, com seus cheiros, sujeiras e sons, se apossam do espaço que eles habitam ou atravessam. Das áreas que assim invadem com suas saídas expandidas, duras, rígidas ou suaves, como uivos e signos, eles excluem minha presença, minha existência, minha saúde, minha respiração, minha tranquilidade, ou seja, meu hábitat (SERRES, 2011, p. 58).

O corpo ribeirinho não se percebe no cerrado, isso nos fica evidente quando contemplamos o mapa até a altura de Cuiabá, porém nossa visão se modifica à medida em que se modifica também o bioma para o pantanal. O mapa mostra um pouco abaixo de Cuiabá a sigla VG, do município de Várzea Grande; e mais abaixo ainda o município de Santo Antônio de Leverger. Interessante que estes dois municípios são considerados a porta de entrada do Pantanal Mato-Grossense, lembrando que Barão de Melgaço até o ano de 1953, ano de sua emancipação, era um distrito do município de Santo Antônio.

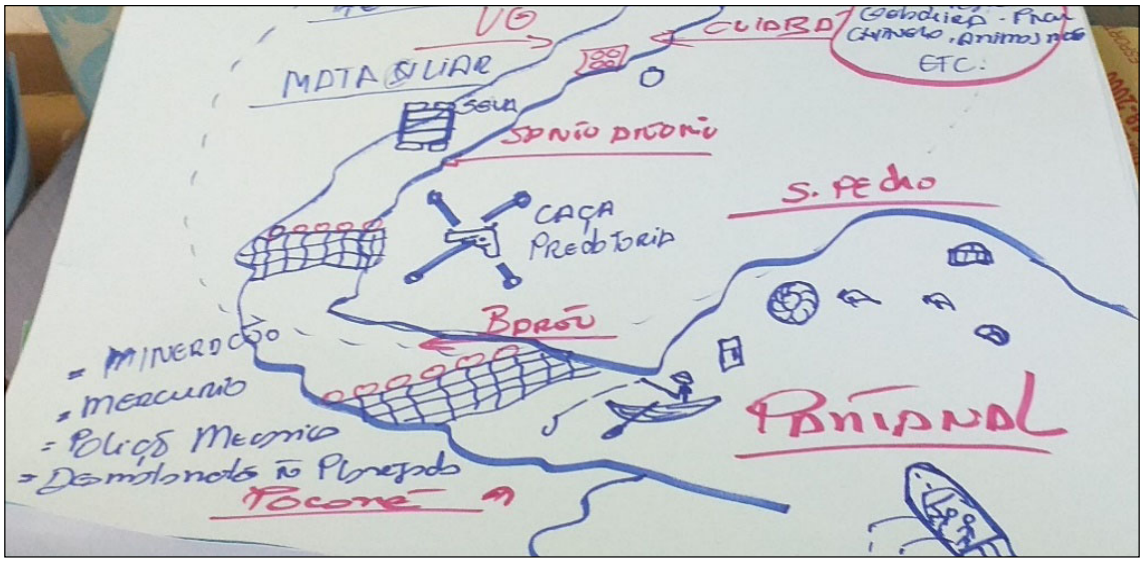
Neste ponto do mapa elaborado pelos cursistas se encontra o primeiro ícone de paisagem natural conservada do rio, denominada de "MATA SILIAR5", mostrando que ali existe uma outra dinâmica de existência, em contraposição ao cerrado onde identificaram com os ícones dos produtos tóxicos. Não é utilizada pelos cursistas a expressão "saranzeiro", linguajar comum para apontar a vegetação típica da região pantaneira que cresce ao longo do rio, mas sim o termo técnico que consta nas Leis de Conservação de Áreas de Preservação Permanentes APP, "Mata Ciliar". Isto pode ser compreendido como uma tentativa de nos mostrar a seriedade com o próprio território; indicam desta maneira, por meio de símbolos, que o rio Cuiabá agora corre por terras que eles se sentem pertencentes, estão no seu próprio território.

A territorialidade funciona como um elemento de identidade, de resistência, força. Laços e solidariedade sobre bases comuns essenciais e muitas vezes sucessórias, por isso eles têm tanta propriedade ao falarem. "De maneira genérica são representadas por seus ocupantes e por aqueles de áreas lindeiras sob a acepção corrente de "terra comum" (ALMEIDA, 2008, p. 133-134).

E aqui trazemos o rio Cuiabá também como território, no seu espaço físico, material e até imaterial, mas com características fixas – conforme nos mostra Porto-Gonçalves (2006, p. 128), "[...] território inscrito na sociedade e na natureza com as contradições e implicações e relações sociais e de poder". Território este que, de acordo com o que Haesbaert (2009) nos sugere, é mais que um espaço no mapa. Território é onde acontecem as mediações espaciais de poder, de cultura, história, símbolos, abrigo, recursos e o conhecimento da natureza como conhecimento coletivo.

Utilizamos também os argumentos de Moreira (2007) que abarcam o território como a possibilidade de identificar o contexto físico e social, contendo elementos de significados éticos e poderes simbólicos, em que significados imateriais ganham concretude e "[...] portanto, sentido de realidade, quando são compreendidos como produtos legitimados por relações que estabelecem as condições e as ordenações da vida em sociedade" (MOREIRA, 2007, p. 321).

E neste sentido da territorialidade que podemos perceber que a partir da entrada do rio nos Municípios, que fazem parte do pantanal como Santo Antônio do Leverger, Barão de Melgaço e Poconé, o mapa começa a ganhar mais elementos simbólicos.



Fonte: Manfrinate, 2019.

Figura 6. Detalhe do rio Cuiabá já no detalhe do Pantanal e no Barão de Melgaço.

O rio em si ganha destaque com elementos do dia a dia dos pescadores, como as redes no meio do rio que são proibidas pela Lei nº 9.096 de 16/01/2009, mostrando a pesca predatória em vários pontos. Os peixes para essa comunidade, assim como em toda bacia do rio Cuiabá são considerados recursos de grande valor econômico e cultural, são tanto utilizados para subsistência como para o comércio e até para a modalidade turística (MATEUS; PENHA; PETRELE, 2004, p. 432; CATELLA; ALBUQUERQUE, 2010).

Entretanto, as espécies encontradas nesta bacia são consideradas ameaçadas, pois, vêm sofrendo com impactos que advêm tanto de zonas urbanas e rurais, como o esgoto não tratado no rio, enorme carga de sedimentos oriundos do uso inadequado do solo pelos produtores rurais na bacia de captação – como nos aponta Mateus,

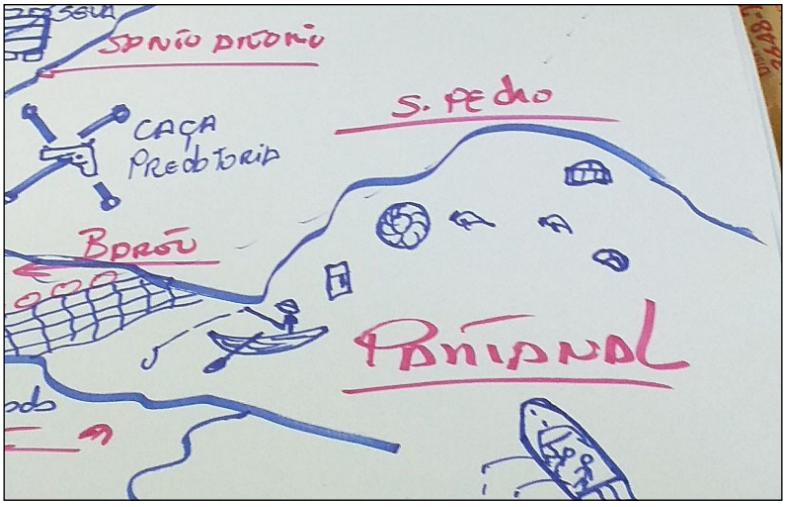
> do excesso de fertilizantes e pesticidas despejados nas lavouras etc. Esses poluentes são todos carreados para os rios pelas chuvas. Além disso, as barragens e/ou alterações do fluxo dos rios também afetam as espécies migradoras por bloquear ou restringir as rotas migratórias e por promover alterações no regime de inundação que modificam a sua intensidade e periodicidade, que podem afetar o processo de maturação gonadal e a migração passiva de ovos e larvas rio abaixo. Em conjunto, esses efeitos levam à redução da abundância e distribuição das espécies que têm como característica de história de vida a migração entre habitats para a reprodução. Desse modo, todos os impactos sobre a qualidade dos habitats aquáticos estão concorrendo para degradar os nossos rios e, com eles, os peixes de interesse para a pesca.

Esses impactos e problemas são aqueles que foram mostrados com desenhos no mapa elaborado pela comunidade, quando colocam as redes proibidas em vários espaços do rio Cuiabá. Há também uma referência à caça predatória com a imagem de uma arma. Sabemos que apesar da caça ser proibida por Lei no Brasil desde 1967, ainda hoje ela acontece e em se tratando do Pantanal, o conflito maior está relacionado às onças e aos pecuaristas (SUSSEKIND, 2010).

A onça é um animal em extinção em quase todo Brasil e no Pantanal por causa da diminuição de seu habitat natural por causa das pastagens, ela começou a atacar as fazendas de gado, o que faz com que exista uma grande pressão para a liberação da caça deste animal (SCHALLER, 2007; CRAWSHAW; QUIGLEY, 1984).

Em contrapartida, vários grupos ambientalistas trabalham nas comunidades pantaneiras, buscando a sensibilização para o cuidado e preservação da onça pintada, junto a essas comunidades tradicionais; buscando modificar um costume antigo de caça – por isso a ênfase no desenho da arma, mostrando o conflito da caça e o cuidado, ficando divididos, assim, entre a visão utilitarista da natureza em que a onça não é útil, pois, ataca o rebanho bovino, e a visão da natureza como um organismo vivo, tornada sujeito de direito, algo vivo, não passivo, com forças, interações e ligações (Cf. SERRES, 1992, p. 62).

Este conflito se estende ainda mais para a foz do rio Cuiabá no mapa elaborado, onde se vê o rio formando os alagados dos pantanais, as chamadas baias, lagoas formadas principalmente pelas águas do período da cheia, de grande beleza natural, de grande diversidade de peixes. Este é o espaço mais íntimo do pantaneiro, porém, como apresentado no mapa, é também atualmente o espaço do turismo pantaneiro, que utiliza lanchas potentes e disputa com o pescador ribeirinho os peixes do Pantanal.

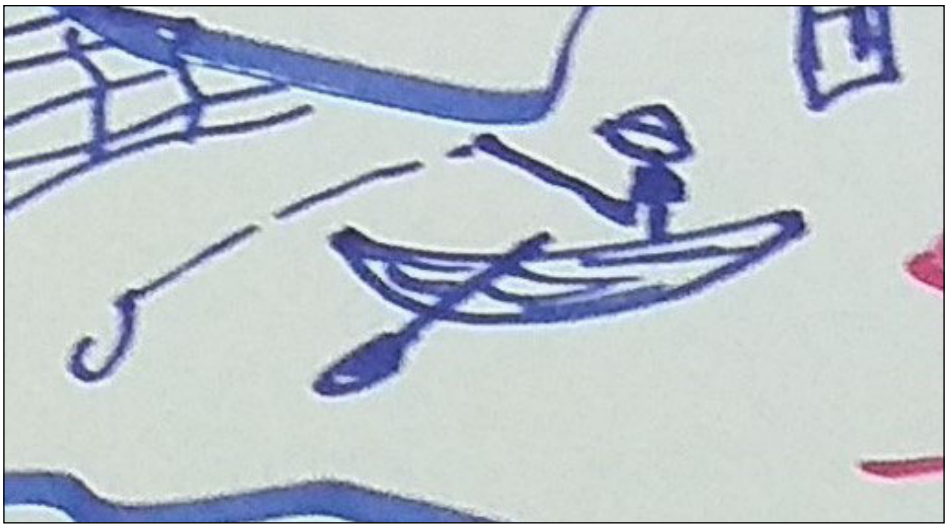


Fonte: Manfrinate, 2019.

Figura 7. Pantanal.

Apesar de ser uma atividade que pode ser bem aproveitada para a região e para a comunidade, alguns impactos já estão sendo sentidos. De acordo com Paulo e Costa (2012), o turismo no Pantanal de Mato Grosso ainda não tem um planejamento apropriado para diminuir seus impactos; não conta com práticas efetivas de proteção ambiental e a maioria das ações não possuem características capazes de contribuir com a conservação ambiental e não sofrem quase nenhum tipo de fiscalização. Também, segundo os pesquisadores, não atende aos requisitos de saneamento básico para resíduos e esgotos gerados pelos turistas, além de causarem a mudança da paisagem com o asfaltamento das áreas de preservação.

Em contraposição a todos os problemas percebidos pelas cursistas no rio Cuiabá apontados no mapa – ao agrotóxico no cerrado, ao esgoto na cidade, às redes no rio, à caça, e ao turismo desordenado –, os ribeirinhos se desenham a si próprios como uma figura de resistência e existência no rio.



Fonte: Manfrinate, 2019.
Figura 8. O pescador.

Eles descrevem como percebem a si mesmos, em suas canoas artesanais e pescando de apenas vara e anzol, tradicional em sua essência de viver aprendido na comunidade, no seu saber ancestral. Este é um aprendizado que não se aprende em qualquer lugar, de uma hora para outra ou com qualquer mestre, também não há um currículo fixo, sendo muito mais do que um ensinamento, uma "vivência aprendida" (KAWAHARA, 2015), do fazer em partilha, como uma educação da vida – e, por ser da vida, não repetitiva, mas criativa e subversiva às imposições (QUADROS, 2014).

Se corporificam então com o rio, não por que significa apenas sua renda e trabalho, mas por que ali é onde vivenciam o seu próprio mundo e onde se constituem e se percebem sua identidade como pescador e ribeirinho, garantindo assim o sentimento de pertencimento em relação ao rio Cuiabá e suas teias de significados, como nos mostra Geertz: "o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu" (1989; p. 15; 24) e nos seus significados e teias estão os afetos concretos, na demonstração da topofilia, a qual nos sugere Tuan (1980).

Esta percepção e topofilia sentida aqui é a almejada pela Educação Ambiental, na qual a relação entre os seres e a natureza passa pelos diversos sentidos, construindo uma identidade humanitária, referenciada pela ética e sustentabilidade, transformando valores, comportamentos, atitudes.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com o mapa elaborado, foi solicitado para os cursistas que pensassem em possibilidades de ações e intervenções para as realidades que eles haviam levantado, como atividade para o terceiro módulo do curso, e assim fossem escritos esboços de projetos, afinal para a pesquisa participante

> é preciso fazer a educação trazer para dentro de sua experiência em seu todo e em cada um dos seus campos e planos as próprias inovações das ciências. Saber, conhecer e compreender não para 'adquirir mais conhecimentos' equilibrados e diferenciados, mas para poder ousar criativamente cada vez mais as interações de/entre conhecimentos (BRANDÃO, 2006, p. 43).

A percepção foi a condição de possibilidade da comunidade em manifestar a sua compreensão sobre o rio Cuiabá e sobre quais os problemas, em seu entendimento como ribeirinhos, que mais os preocupam e dentro de suas possibilidades,

➢ foram pensadas entre:

❖ recuperação de Matas Ciliares nas regiões de Barão de Melgaço, pensando em todo o desmatamento apontado no mapa;

❖ turismo ecológico como caminhadas, diminuindo o mínimo de impacto nas áreas turísticas, oferecendo ao turista produtos típicos da região como sucos e frutos;

❖ formação de hortas medicinais com as plantas existentes nos quintais das residências dos municípios, sendo consultadas as pessoas mais antigas com experiência no assunto;

❖ campanhas de limpeza do rio e sensibilização sobre a destinação dos resíduos que são jogados no rio in natura;

❖ debate com os representantes do CEPESCA sobre as mudanças na Legislação da Pesca no estado de Mato Grosso.

Assim, a discussão proposta na oficina participativa passa a considerar as percepções ambientais que compartilham com a perspectiva orientada para o cuidado com a natureza, trazendo (dessa maneira) o diálogo socioambiental, aliando cultura e natureza neste campo pedagógico, capaz de fazer emergir a educação como impulsionadora de transformações socioambientais (SATO, 2003).

A Educação Ambiental partilha outras compreensões do mundo, da natureza e da vida, tanto na subjetividade do indivíduo, quanto na coletividade (TRISTÃO, 2008). O indivíduo se constrói na relação com o identitário e o coletivo, sem isso não teremos força para construir novas perspectivas solidárias. Assim, também é explicitada a relação da Educação Ambiental:

> Os princípios da Educação Ambiental não têm o papel de explicar ou transmitir verdades a respeito do tema, mas promover a manifestação das diferentes formas de compreendê-lo (AVANZI; MALAGODI, 2005, p. 98).

Assim, temos também a oportunidade de um diálogo epistemológico muito importante em relação às injustiças ambientais, e novas concepções de conhecimento por meio dessas oficinas, isso uma vez que a Educação Ambiental nos leva a refletir que tal problemática deve ainda ser entendida de forma integrada com outros elementos, como a diversidade, a causa ambiental, a luta dos pescadores para manter sua tradição.

Aliada aos discursos ecológicos e, para além deles, a Educação Ambiental trabalha na tentativa de que os indivíduos voltem a se sentir pertencentes ao ambiente como sujeitos naturais e históricos, levando-os à redescoberta das tradições, por meio de suas percepções e que suscitam o rio Cuiabá em cada ribeirinho do Município de Barão de Melgaço, no re-caminhar de suas águas, descobrindo nele novos sentidos, como nos mostra a linda poesia do poeta pantaneiro Manoel de Barros:

"Os Rios Começam a dormir"
Rios começam a dormir, pela orla.
Um dom de entardecer percorre as águas.
Nas entranhas dessas lagoas os sapos tocam violas,
A quinze metros do arco-íris o sol é cheiroso,
A ciência ainda não pode provar o contrário.

NOTAS

4 A utilização obrigatória desse símbolo é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária no Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.
5 Optamos por manter o termo como grafado pelos cursistas, pois acreditamos que não existem erros ortográficos mas sentidos das palavras.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Novas Articulações em Prol da Justiça Ambiental. **Democracia Viva**, n. 27, 2005.
ALMEIDA, A. W. B. **Terra de quilombos, terras de indígenas, babaçuais livres, castanhais do povo, faixinais de fundo de pasto**: terras tradicionalmente ocupadas. 2. ed. Manaus: PSGCA/UFMA, 2008.
AVANZI, M. R.; MALAGODI, M. Comunidades interpretativas. *In*: FERRARO, L. A. (org.). **Encontros e caminhos**: formação de educadores ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
BARBOSA, R. dos S.; SILVEIRA, H. F. da; CERQUEIRA, G. S.; RIBEIRO JÚNIOR, H. L.; CARVALHO, S. S. de; ALVES, G. C. S. Exposição ocupacional aos agrotóxicos: um estudo bibliográfico. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 50-61, 2014.
BRANDÃO. C. R. **O afeto da terra**. Campinas/São Paulo: Editora Unicamp, 1999.
BRANDÃO, C. R. (org.). **Pesquisa participante:** o saber da partilha. São Paulo/ Aparecida: Ideias e Letras, 2006. 295 p.
CAPALBO, C. **Fenomenologia e Ciências humanas**. Aparecida/São Paulo: Ideias e Letras, 2008.
CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE, S.P. Sistema de controle da pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS 14 – 2007. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento.** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, n. 102, 2010.
CRAWSHAW, P. G.; QUIGLEY, H. B. **A ecologia do jaguar ou onça pintada (*Panthera onca palustris*) no pantanal mato-grossense**: parte I: relatório final. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, 1984. (Estudos Bioecológicos do Pantanal Matogrossense).
DALLA-NORA, G. **A água e a cartografia do imaginário nos climas de três territórios geográficos**. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2018.
DORES E. F. G. C.; DE-LAMONICA-FREIRE, E. M. Contaminação do ambiente aquático por pesticidas: estudo de caso: águas usadas para consumo humano em Primavera do Leite, Mato Grosso: análise preliminar. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 27-36, 2001.
FIGUEIREDO, D. M.; CARVALHO, D. E.; LIMA, Z. M. de (orgs.). **Bacia do Rio Cuiabá:** uma abordagem socioambiental. Cuiabá: EdUFMT, 2018.
GEERTZ, C. **A interpretação das culturas.** Rio de Janeiro: Guanabara, 1989.
HAESBAERT, R. **Mito da desterritorialização**: do fim dos territórios a multiterritorialidade. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
KAWAHARA, L. S. I. **Currículos festeiros de águas e outonos**: fenomenologia da educação ambiental pós-crítica. 2015. 287 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMT, Cuiabá, 2015.
LARROSA, J. **Tremores:** escritos sobre a experiência. Belo Horizonte. Autêntica Editora, 2014.
MANFRINATE, R.; SATO, M.; PAZOS, A. S. A Justiça Climática e Educação Ambiental na Aprendizagem do cotidiano das mulheres de comunidades tradicionais do Mato Grosso/ Brasil e Galícia/Espanha. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 14, n. 2, 2020.

MATEUS, L.A.F.; PENHA, J.M.F.; PETRERE, M. Fishing resources in the Rio Cuiabá basin, Pantanal do Mato Grosso, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 2, n. 4, p. 217–227, 2004.
MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. Tradução de Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
MOREIRA, R. J. **Terra, poder e território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
PAULO, C. M. de; COSTA, J. M. da. **Impactos ambientais do turismo e modificações na paisagem**: um estudo de caso em cidades pantaneiras. 2012. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT1-124-514-20120622020432.pdf.
PORTO GONÇALVES. C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio De Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
PORTO-GONÇALVES, C. W. A territorialidade seringueira. **Geographia**, ano 1, n. 2, p. 67-96, 2003.
POSSAVATZ, J. *et al*. Resíduos de pesticidas em sedimento de fundo de rio na Bacia Hidrográfica do Rio Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Ambiente e Água:** An Interdisciplinary Journal of Applied Science, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 83-96, 2014. http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1263.
PRESOTTI, T. M. B. **Nas trilhas das águas:** índios e natureza na conquista do Centro da América do Sul. Sertões e Minas do Cuiabá e Mato Grosso (século XVIII). 2008. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
ROSSETTO, O. C.; TOCANTINS, N. Características socioeconômicas dos pescadores profissionais artesanais da Bacia do Alto Paraguai (BAP) e do Pantanal Norte Mato-Grossense. *In:* ROSSETTO, O. C.; TOCANTINS, N. (orgs.). **Ambiente agrário do pantanal brasileiro:** socioeconomia e conservação da biodiversidade. Porto Alegre: Compasso-Lugar, Cultura, 2015. v. 02. p. 161-196. Disponível em: http://issuu.com/imprensa.livre/docs/pantanal_parte_1 e http://issuu.com/imprensa.livre/docs/pantanal_parte_2
ROSSETTO, O. C.; DALLA NORA, G. Ações ambientais no processo de gestão de empreendimentos rodoviários na Amazônia Mato-Grossense. **Quaestio-Revista de Estudos em Educação**, v. 22, n. 2, p. 569-588, 2020.
SATO, M. Apaixonadamente pesquisadora em educação ambiental. **Educação, teoria e prática**, v. 9, n. 16/17, p. 24-34, 2002.
SATO, M. Diversidades poéticas no pantanal. *In*: SATO, M.; LEITE, M. C. S.; MEDEIROS, H.; RIBEIRO, L. C. (coord.). **Sentidos pantaneiros:** movimentos do projeto Mimoso. Cuiabá: KCM, 2006. p. 58-72.
SCHALLER, G. B. **A naturalist and other beasts**: tales from a life in thefield. San Francisco: Sierra Club Books, 2007.
SERRES, M. **Os cinco sentidos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
SERRES, M. **O mal limpo:** poluir para se apropriar? Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
SILVA, E. P. da. **O cotidiano dos viajantes nos caminhos fluviais de Mato Grosso:** 1870-1930. Cuiabá: Ed. Entrelinhas, 2004.
SILVA, R. A. **Do invisível ao visível:** o mapeamento dos grupos sociais do estado de Mato Grosso - Brasil. 2011. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.
SUSSEKIND, F. **O rastro da onça:** etnografia de um projeto de conservação em fazendas de gado do Pantanal. 2010. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.
TRISTÃO, M. A educação ambiental e os contextos formativos: uma interpretação dos movimentos na transição paradigmática. **Cadernos de Pesquisa em Educação PPGE**, UFES, v. 14, p. 122- 148, 2008.
TUAN, Yi-Fu. **Topofilia:** um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tradução de Livia de Oliveira. São Paulo/Rio de Janeiro: Difusão Editorial, 1980.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUAS PRÁTICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ITS PRACTICES IN TEACHING GEOGRAPHY

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SUS PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA

Silvia Fernanda Cantóia[1]
Nielly Layane Dias Ribeiro[2]

RESUMO: O artigo levanta a questão da inserção da Educação Ambiental como tema interdisciplinar nas aulas de Geografia, por meio da investigação e análise dos diversos impactos socioambientais provocados pelo consumismo, e o descarte, muitas vezes de maneira inadequada dos resíduos sólidos. Tem como objetivo apresentar a cartilha educativa construída com alunos e alunas do nono ano do ensino fundamental das escolas Estaduais da Rede Pública de Ensino de Cuiabá-MT, Escola Estadual Pascoal Moreira Cabral e Escola Estadual Francisco Alexandre Ferreira Mendes. Foi definido como parte da metodologia de trabalho organizar em parceria com os alunos um grupo que incorporaria a leitura de matérias sobre a temática com objetivo de fomentar o debate e a participação deles na produção da cartilha de educação ambiental. Desse modo, considera-se que é necessário além de políticas públicas e leis, a prática destas na realidade vivida.

Palavras–chave: Ensino de Geografia. Resíduos sólidos. Educação ambiental. Escola pública.

ABSTRACT: The article raises the issue of the insertion of Environmental Education as an interdisciplinary theme in Geography classes, through investigation and analysis of the various socio-environmental impacts caused by consumerism and the disposal, often inappropriately, of solid waste. It aims to present the educational booklet created with male and female students from the ninth grade of elementary schools in the State Schools of the Public Teaching System of Cuiabá-MT, State School Pascoal Moreira Cabral and State School Francisco Alexandre Ferreira Mendes. It was defined as part of the work methodology to organize, in partnership with the students, a group that would incorporate the reading of articles on the theme in order to encourage the debate and their participation

1 Professora do Departamento de Geografia e Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá. E-mail: silvinhacant@gmail.com.
2 Mestra em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá e professora da rede básica de ensino de Mato Grosso. E-mail: niellirib eiro@gmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

in the production of the environmental education booklet. Therefore, it is considered that it is necessary, in addition to public policies and laws, their practice in the lived reality.

Keywords: Geography teaching. Solid waste. Environmental education. Public school.

RESUMEN: El artículo plantea el tema de la inserción de la Educación Ambiental como tema interdisciplinario en las clases de Geografía, a través de la investigación y análisis de los diversos impactos socioambientales provocados por el consumismo y la disposición, muchas veces inapropiada, de residuos sólidos. Tiene como objetivo presentar el cuadernillo educativo elaborado con alumnos y alumnas del noveno grado de las escuelas primarias de las Escuelas Estatales del Sistema Público de Enseñanza de Cuiabá-MT, Escuela Estatal Pascoal Moreira Cabral y Escuela Estatal Francisco Alexandre Ferreira Mendes. Se definió como parte de la metodología de trabajo organizar, en alianza con los estudiantes, un grupo que incorpore la lectura de artículos sobre el tema con el fin de incentivar el debate y su participación en la elaboración del cuadernillo de educación ambiental. Por tanto, se considera que es necesario, además de las políticas públicas y las leyes, su práctica en la realidad vivida.

Palabras clave: Enseñanza de la Geografía. Residuos sólidos. Educación ambiental. Escuela pública.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade contemporânea é o equacionamento da geração e destinação de resíduos provocado pelo exacerbado consumo de bens materiais, que vem tomando proporções desastrosas, contribuindo para o aumento dos impactos ambientais.

Esse desafio aumenta com o crescimento da população e a ampliação das áreas urbanas, gerando preocupações em relação aos resíduos sólidos urbanos, quanto a gestão, gerenciamento e a adequação das áreas de disposição. Neste cenário de crise, destaca-se a função social da ciência geográfica que em interlocuções com a educação ambiental provoca um repensar de nossas práticas e posicionamentos diante destas questões.

A proposta de pesquisar o tema educação ambiental e resíduos sólidos vem de uma trajetória de despertar o olhar para ações ocorridas na realidade vivida pelas pesquisadoras, e que é fomentado ainda mais no debate e ações que partiram de projetos no PIBID (Programa Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência) entre anos de 2013 a 2016, e nas propostas de ações e atividades realizadas nas escolas públicas de educação básica em Cuiabá.

O embasamento teórico e as atividades desenvolvidas pelo projeto despertaram o interesse aos estudos a partir da análise das problemáticas socioambientais do município, e assim contribuíram para as discussões em sala de aula.

Tema que nos chama a atenção e nos gera questionamentos é a irregularidade da área de disposição dos resíduos em Cuiabá, os problemas socioambientais decorrentes do descarte/ disposição inadequados destes e a falta de políticas e leis que efetiva o trabalho dos catadores e catadoras de materiais recicláveis na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e consequentemente no processo educativo inerente a mudanças de hábitos, como o descarte e o entendimento sobre a rota dos resíduos e do lixo.

No contexto escolar, o ensino de geografia contribui para discussões que engloba os aspectos ambientais, econômicos, políticos e sociais, por meio das análises das inter-relações sociedade e natureza, e as modificações por ela estabelecida, assim, colabora para um pensar e repensar da atual crise social e ambiental, sendo este um dos maiores desafios da sociedade contemporânea e que a cada dia toma proporções alarmantes, agravando-se em consequência da sociedade consumista e imediatista.

Sendo assim e entendendo que os debates e ações de educação ambiental devem estar presentes nos diversos segmentos da sociedade, acredita-se que no contexto escolar quando integrada às práticas pedagógicas cotidianas se torna ação reflexiva para pensar propostas frente as problemáticas contemporâneas de consumo exacerbado, geração e descarte dos resíduos sólidos.

Diante disto, o presente artigo apresenta partes dos resultados da pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Groso, Cuiabá-MT. Para tanto, a pesquisa priorizou o 9º ano do Ensino Fundamental em função da preocupação com o retrato das problemáticas socioambientais contemporâneas relacionando-as com o ensino de Geografia em sala de aula e a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município.

POSSIBILIDADES DE UM CAMINHO

Pensar ações que nos possibilitem entender os processos de criação do ensinar e aprender, essa é a base que delimita as experiências vinculadas a trocas relacionadas ao ambiente e a concepção de educação. A criação de um saber ambiental é necessária.

A possibilidade de criar estratégias de ensino que caminhem para o entendimento do sujeito à rede de ligações que o permeia e o faz parte do meio, sendo ele responsável por impactos positivos e negativos é a base do que se pretende e se entende como educação ambiental neste trabalho.

A leitura das diversas realidades permeadas por ações e reações, pela disparato desigual criado por um sistema econômico exploratório reflete diretamente na forma como se dá a educação e como isso é visto em relação ao que entendemos sobre ambiente. A criação de uma educação ambiental é uma forma que nos propõe um repensar sobre o que e como entendemos as trocas relacionadas ao ambiente.

Dessa maneira, há uma diversidade de conceitos sobre o que é educação ambiental, e nos basearemos em Rodriguez e Silva (2016), que nos apresenta diferentes concepções sendo que essa pesquisa se baseou na educação ambiental comportamental que:

> Privilegia o instrumental comportamental ("behavorista"), que estabelece uma relação direta entre a informação e a mudança do comportamento das pessoas. Considera a fundamentação científico-tecnológica como a chave da racionalidade ambiental que se quer estabelecer. Pressupõe que os indivíduos corretamente informados das consequências negativas dos seus atos e dominando os conceitos necessários nas inter-relações entre a sociedade e a natureza estão prontos para transformar os hábitos e as atitudes. Preocupa-se com as mudanças de indicadores a curto prazo, colocando, por exemplo, as seguintes perguntas:
> • Diminui o lixo lançados nas ruas, depois de uma campanha ambiental?
> • Reduziu-se a poluição dos rios, depois de terem sido implementadas medidas concretas?

> • Concordam os indivíduos em economizar água e energia?
> • Aceitam os indivíduos pagar por produtos menos poluentes? (RODRIGUEZ; SILVA, 2016, p. 180).

Nesta perspectiva esperamos que as ações educativas vinculadas às escolas da rede básica possam, através do currículo propiciar um debate sobre a educação ambiental na realidade vivida por cada um, assim como as práticas que todos devemos adotar relacionados a preservação sobre o meio no qual estamos inseridos.

Na organização do currículo escolar a Educação Ambiental é um tema transversal, ou seja, deve perpassar todas as disciplinas, porém, este ainda é um desafio posto na prática na qual nem sempre há uma organização que estabeleça redes de pensamento sobre um determinado tema, ficando então as atividades vinculadas a um grupo de ações que por vezes são isoladas e sem uma ligação com os objetivos de cada disciplina.

Segundo Miguel Arroyo, (2013, p. 35)

> O currículo está aí com sua rigidez, se impondo sobre nossa criatividade. Os conteúdos, as avaliações, o ordenamento dos conhecimentos em disciplinas, níveis, sequências caem sobre os docentes e gestões como um peso. Como algo inevitável, indiscutível. Como algo sagrado. Como está posta a relação entre os docentes e os currículos? Uma relação tensa (ARROYO, 2013, p. 35).

Essa tensão criada a partir de currículos sem uma leitura viva das ações estabelecidas nas salas de aula, por vezes levam a uma disputa como o próprio autor nos revela entre a prática vivida pelos professores e professoras e a teoria pensada sem a troca com esses profissionais.

Neste tocante vemos a Educação Ambiental se engessar também no decorrer das práticas, ou seja, realmente há a interdisciplinaridade na prática pensada teoricamente? Os currículos e os professores e professoras conseguem em meio a um turbilhão de afazeres diários, com salas abarrotadas e por vezes sem infraestrutura em sua jornada de trabalho exaustiva inserir ações educativas como se pede o currículo?

É necessário que haja um maior envolvimento com tais profissionais que ocupam as salas de aulas em todo o território brasileiro, é preciso dar voz para que possam criar juntos um currículo significativo.

Neste cenário, a geografia escolar também inserida no currículo da educação básica possui em seu rol de competências discutir a questão sociedade natureza, assunto que pressupõe o debate sobre Educação Ambiental. Porém, a complexidade do assunto deve ser tratada de forma integradora e com isso dialogar com outras ciências para que o aluno, consiga estabelecer uma leitura geral do assunto e com isso transpor para o seu dia a dia, tendo a sua leitura do seu mundo, do seu lugar.

Segundo Kaercher (2001, p. 11),

> Fica claro que a relação sociedade -natureza é indissociável/eterna (logo não há porque falar em geografia física se contrapondo à geografia humana). A prioridade será dada em entender "como e por que os seres humanos modificam os espaços em que habitam" conforme as relações sociais que estabelecem entre si. Entender a dinâmica social é fundamental, pois é a partir dela que se constroem as paisagens. E não existe relação que se dê fora do espaço, que prescinda da natureza. Resumindo: a geografia existe desde sempre, e nós a

> fazemos diariamente. Romper então com aquela visão de que geografia é algo que só veremos em aulas de geografia. Mas, como traduzir essa concepção de mundo em nossas aulas? (KAERCHER, 2001, p. 11).

Dessa maneira, pensar o espaço a partir de sua complexidade aliado a questões ambientais foi um dos caminhos pensados e organizados para inserir a educação ambiental como meio de sensibilização frente a questões estruturais em nosso modelo econômico capitalista e desigual.

A questão do consumo, da desigualdade social, entendida como renda, moradia, acesso a saneamento básico e alimentação, e a geração de resíduos sólidos urbanos como impacto ao meio gerou a necessidade de ações nas aulas de geografia do ensino básico e a troca entre teoria e prática aliadas a realidade da cidade de Cuiabá, Mato Grosso.

Essa inserção do tema nos debates nas aulas de geografia gerou inúmeras ações e dúvidas pois são assuntos que perpassam e impactam a todos, uns mais, outros menos e com isso, como realizar um trabalho que fosse significativo e abordasse questões geográficas?

Entendemos a escola como um território que extrapola as trocas cotidianas na relação professor(a) aluno (a) , a escola aqui é entendida como local de trocas culturais, emocionais, intelectuais, assim como um território demarcado por lutas diárias, seja na questão do ensinar seja no que tange as políticas criadas sem o debate com os trabalhadores da educação.

Sendo assim, os processos educativos que debatem a questão ambiental não se referem apenas a uma ciência, e sim a uma ideia sistêmica do ambiente, ou seja, o conhecimento integra os diversos cenários que nos rodeiam, porém, como afirma Morin (2003, p. 16),

> Devemos, pois, pensar o problema do ensino, considerando, por um lado ,os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los, uns aos outros; por outro lado, considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada (MORIN, 2003, p. 16).

Dessa forma, devemos entender a educação ambiental como práxis.

Nesta pesquisa a práxis se deu na interlocução de assuntos cotidianos e a reflexão sobre o ensino de Geografia como maneira de repensar práticas e observar o "mundo" ao redor com outro olhar, que seja desmistificador.

Neste contexto a inserção do debate sobre os catadores e catadoras de materiais recicláveis foi de fundamental importância, pois, através deles dialogamos sobre as desigualdades que nos rodeiam e entendemos os processos segregatórios inseridos em nosso cotidiano e com isso levamos o debate nas salas de aula e conseguimos agir de forma significativa gerando junto aos alunos e alunas uma cartilha educativa.

A questão da geração, consumo e descarte de materiais é uma lógica perversa do sistema econômico fetichizando o consumo e nos tornando reféns de uma política que aliena e exclui. Levar esse debate de maneira que haja associação à realidade vivida dos alunos fez com que houvesse uma aproximação daquilo que se vive e os questionamentos começaram a surgir.

Ou seja, os alunos conseguiram entender o processo no qual estão inseridos assim como seus familiares.

Segundo Cantóia (2012, p. 55)

> Esse processo, de ruptura com os modelos impostos pelo ritmo do lucro, da mais valia, característicos do sistema capitalista, agrega ao sujeito possibilidades de

> pensar sobre o que realiza, essa ação emancipa e não aprisiona. Porém, essa construção não se dá em tempos rápidos, como é posto pelo atual sistema, ela se dá partir do momento que esse sujeito, precarizado e que vê na venda de sua força de trabalho sua única mercadoria para troca, um despertar para a divisão social, da constituição de grupo, de processo de retomada de valores, e de uma nova lógica, essa sim, libertadora (CANTÓIA, 2012, p, 55).

Neste contexto, percebemos a importância da criação de materiais que tem significado ao grupo tendo como base a Geografia escolar, desmistificando assuntos que permeiam a vida social, colocando esses sujeitos como atores das ações.

PASSOS DA PESQUISA NA ESCOLA

O universo da pesquisa se deu em duas escolas estaduais, a Escola Estadual Pascoal Moreira Cabral (PMC) e a Escola Estadual Francisco Alexandre Ferreira Mendes (FM). A escolha das escolas foi com base nas experiências já vivenciadas no chão da escola, durante a atuação no PIBID.

A pesquisa teve como instrumentos de investigação, a revisão literária das matrizes teórico-metodológicas, que possibilitou a discussão das problemáticas socioambientais, a partir da Geografia crítica, revisão bibliográfica que discutem as problemáticas socioambientais, para tanto nos embasamos nos estudos de Cantóia (2007 e 2012); Morin (2003) e Rodriguez e Silva (2016). Todos os conceitos e debates foram utilizados em sala de aula tendo em vista a transposição didática.

Para que houvesse dados sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Cuiabá, foram realizados trabalho de campo no lixão e as cooperativas, para coleta de dados, com vistas a compreender a trabalho dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, o trabalho cooperado, o processo de coleta, separação e comercialização dos Resíduos Sólidos. Os alunos e alunas não puderam estar nas atividades de campo, porém, todos esses dados foram transformados em materiais pedagógicos para as aulas nas escolas.

Para a elaboração da cartilha educativa, base para esse artigo, recorreu-se às pesquisas bibliográficas supracitadas e aos dados oriundos dos trabalhos de campo, os debates em sala de aula e fora dela com os alunos e alunas envolvidos, o uso de imagens dos lugares como lixão e cooperativas, assim como mapas, serviram para que o grupo pudesse visualizar parte da realidade.

Em sala de aula, priorizou a participação em aulas ministradas pelas professoras de Geografia que lecionavam no 9º ano das escolas pesquisadas, considerando o conteúdo programático, que discute os modos de produção e consumo globais resultantes do sistema capitalista, e as inúmeras interrelações econômicas, políticas, social e cultural e o enceramento do terceiro ciclo, fase importante para a efetivação do processo de construção de conceitos com:

> [...] maior autonomia em relação ao método da observação, descrição, representação, explicação e compreensão do espaço e suas paisagens, assim como em relação aos diferentes recursos e linguagens com os quais possa obter informações para essa melhor compreensão (BRASIL, 1997, p. 52).

A observação em sala de aula considerou como elementos principais: a organização pedagógica da aula: divisão de tarefas e grupos; a relação professor-aluno e aluno-aluno. O registro das observações ocorreu na forma de anotações no caderno campo e registros fotográficos.

No que tange as ações na escola, a intervenção em sala de aula foi realizada por meio de aulas dialogadas e exposição dos principais conceitos.

Após as intervenções em sala de aula, apresentou-se a proposta aos alunos de encontros semanais, que foram realizados depois do encerramento da aula na biblioteca da escola.

Esses momentos foram fundamentais para aproximar e estreitar relações com os alunos e alunas e permitir maior vivência das pesquisadoras nas comunidades escolares. Durante os encontros discutíamos e estudávamos sobre as problemáticas socioambientais e os alunos realizavam anotações e desenhavam para ilustrar o que estava sendo desenvolvido.

AS AÇÕES EM SALA DE AULA

As discussões sobre educação ambiental no ensino de geografia são importantes à medida que possibilitem conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para reflexões e possíveis mudanças de hábitos, como o consumo e atitudes frente as problemáticas da degradação socioambiental.

Desta forma as práticas didáticas pedagógicas acerca dos resíduos sólidos demandam reflexões quanto à necessidade da redução do volume dos produtos consumidos e a alteração dos hábitos de consumo partindo da realidade local dos alunos, priorizando a participação dos mesmos para a transformação a partir, por exemplo, dos cinco R's, ou seja, os atos de repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar.

Nesta direção, o ensino da Geografia em interlocução com a Educação Ambiental durante suas práticas pedagógicas deve despertar o senso crítico dos alunos de modo que possam se perguntar, por que consumimos? E, porquê a cidade é tão desigual?

E a partir desse repensar que possam atuar com cidadãos, lutando por seus direitos, por exemplo, cobrando os serviços básicos, assim, a abordagem da educação ambiental é essencial na formação do indivíduo e na posição que tomará frente às problemáticas socioambientais presentes na contemporaneidade.

Para construir a proposta da aula, no primeiro momento refletiu-se sobre a função da geografia escolar, para Callai (2010) esta deve se dar para além de uma simples transmissão de informações, conteúdo ou dados, pois todos os conceitos e temas da ciência geográfica devem ser construídos de forma participativa e reflexiva, de forma que consiga entender a espacialidade dos fenômenos e que compreenda que os espaços são produzidos socialmente.

Considerou-se também os acontecimentos vivenciados em sala de aula, onde ficou evidente que os alunos participam quando são provocados por questionamentos, e que interagem com o uso dos recursos didáticos, e assim expõem suas ideias, compreensões e fazem questionamentos.

Nesta direção, com vistas a ir além da reprodução dos conteúdos, as aulas eram iniciadas provocando os alunos em relação as problemáticas socioambientais, perguntando e explicitando a diferença entre os conceitos: consumo e consumismo, lixo e resíduos sólidos, dentre outros.

Debateu-se sobre os processos de descarte comum e seletivo e a destinação dos resíduos, partindo das repostas dos alunos e problematizando sobre a realidade local e o trabalho dos catadores e catadoras de materiais recicláveis que exercem suas funções informalmente e o que trabalham de modo cooperado. Vários alunos e alunas não conheciam a rota dos resíduos na cidade, sequer a existência de catadores e catadoras sobrevivendo no lixão assim como a organização de cooperativas de materiais recicláveis.

As reflexões acerca do processo do ato de comprar e descartar aquilo que sobrou sem se preocupar com ou onde iria parar gerou certo desconforto nos alunos e alunas que não

haviam pensado na complexidade envolvida desde a fabricação do produto, da compra, do descarte daquilo que para ele não possuía valor e da catação do material descartado pelo consumidor e que para o catador e catadora ganha valor, vira também um produto.

Percebe-se que aquilo que por vezes fazemos sem pensar e ditos como naturais ganham aspectos reflexivos quando debatidos com exemplos vividos.

A CONSTRUÇÃO DA CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Depois do período de observação e intervenção em sala de aula, apresentamos a proposta para os alunos de pensarmos e construirmos juntos uma cartilha educativa de Educação Ambiental que discutisse as problemáticas socioambientais e que considerasse as especificidades do município de Cuiabá – MT em relação a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município.

A primeira fase foi pensar como seria o processo de construção da cartilha junto com os alunos em duas escolas diferentes, no primeiro momento apresentamos o projeto e pedimos que manifestassem interesse, e disponibilidade de reunirmos na escola após as aulas semanalmente. Na escola PMC um número total de seis alunos manifestou interesse, e na escola FM um número de cinco alunos.

Definir com os alunos os horários e o dia foram um dos desafios, pensar num projeto em contra turno demanda ponderar as necessidades como por exemplo, dos que utilizam o transporte público e não poderiam ficar na escola até as 18 horas. Pensou-se em realizar no período da manhã, mas nos deparamos com outras dificuldades, os alunos só têm um passe para o transporte público (ida e volta), os alunos não teriam condições de transporte, ou se já ficassem na escola teriam o almoço prejudicado.

Na escola PCM entre o grupo de alunos participantes, dois gostariam que as reuniões fossem realizadas no período matutino, e os demais no horário da sexta aula, no dia em que não tivessem aula. Diante das dificuldades já mencionadas ficou definido as terças-feiras das 17 às 18 horas.

Na escola FM tivemos os mesmos desafios, porém com outra conjuntura, o processo de escolha de horários foi acompanhado pela professora de geografia e pela coordenação. O horário que ficou estabelecido para os encontros foram as quintas – feiras no período das 17 às 18 horas, e a coordenação encaminhou para os pais a solicitação e um termo autorizando os alunos a participarem.

Após definidos os horários, na escola PCM os encontros tiveram início na primeira semana de setembro de 2018, no primeiro encontro, conversamos com os alunos acerca dos conceitos discutidos na intervenção em sala de aula, com vistas a identificar se compreenderem ou não os principais assuntos.

Na segunda semana de encontro, delimitamos algumas propostas para a cartilha, os alunos apresentaram interesse em construir uma história em quadrinhos, retratando a realidade deles, eles seriam os próprios personagens e falariam sobre como foram provocados em sala de aula, sobre as problemáticas locais do descarte incorreto dos resíduos sólidos.

Na terceira semana nos deparamos novamente com algumas dificuldades, no dia o encontro foi aplicado a prova bimestral, os alunos foram liberados mais cedo, de acordo com que fossem terminando as provas, assim os alunos não permaneceram na escola. Na outra semana, embora estivéssemos chegando com antecedência, os alunos tinham sidos liberados para a reunião de conselho de classe, e não conseguimos realizar a reunião. No mês de outubro, as reuniões também tiveram dificuldades para serem desenvolvidas.

Depois do longo tempo com dificuldades de reunir com os alunos, foi necessário retornamos as discussões iniciais.

No mês de novembro, mais uma vez não conseguimos nos encontrar com os alunos, a escola estava realizando uma atividade cultural em comemoração ao *Halloween*. Diante de tantas dificuldades enfrentadas, infelizmente não conseguimos realizar o projeto proposta na escola PCM.

Por outro lado, na escola Ferreira Mendes vivenciamos outra realidade, os alunos foram sempre muito participativos, demostrando interesse pela temática, e participando de todos os encontros, sendo que a professora de Geografia estava presente em todas as atividades, notou-se que essa participação foi fundamental, além das contribuições, dos diálogos, os alunos eram motivados a participar efetivamente.

As atividades foram incorporadas às aulas de Geografia, o tema foi dialogado e problematizado de forma integradora, a mediação da professora de Geografia fez com que a pesquisa fizesse parte da Escola, isso foi fantástico!

Para realizar a proposta os alunos tinham uma semana para realizarem leituras, e no encontro traziam as informações, as dúvidas e assim discutirmos juntos sobre quais os conteúdos iriam compor a cartilha.

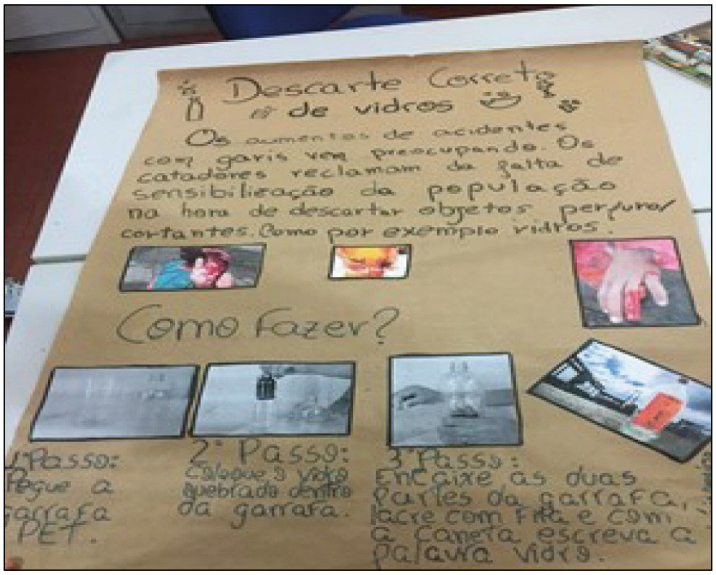
De acordo com que íamos conversado foram surgindo algumas demandas apresentadas pelos próprios alunos, a exemplo, o descarte correto dos vidros, pois em relatos trazidos pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis, a questão dos acidentes provocados por vidros descartados de maneira incorreta eram recorrentes.

As falas destes trabalhadores e trabalhadoras sensibilizou os alunos e alunas os fazendo refletir sobre a importância de ações educativas na comunidade sobre o descarte correto, assim como a efetivação das leis sobre a inserção efetiva do sistema de coleta seletiva no município.

Como proposta de ação na escola, houve a criação de cartazes orientativos confeccionado por um grupo de alunas, (Figuras 1 e 2), a professora de Geografia pediu para que elas explicassem para os demais colegas no período de aula o tema e o cartaz, depois o cartaz foi fixado na parede do corredor da escola.

Fonte: RIBEIRO, 2018.

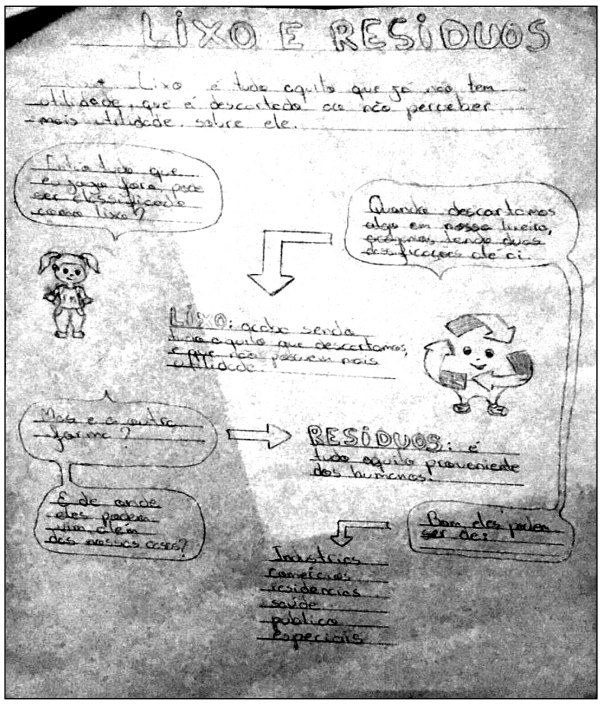
Figura 1. Alunas construindo o cartaz “Descarte do vidro”, na escola Ferreira Mendes.



Fonte: RIBEIRO, 2018.

Figura 2. Cartaz "Descarte do vidro" , construindo pelas alunas, na escola Ferreira Mendes.

A Figura 3 resulta das produções das alunas após os encontros inserindo a diferenciação de conceitos e que são essenciais para que haja melhor entendimento sobre a questão dos resíduos descartados e seu potencial como mercadoria para os catadores e catadoras de materiais recicláveis, além dos impactos negativos causados ao meio quando não seguem um descarte correto.



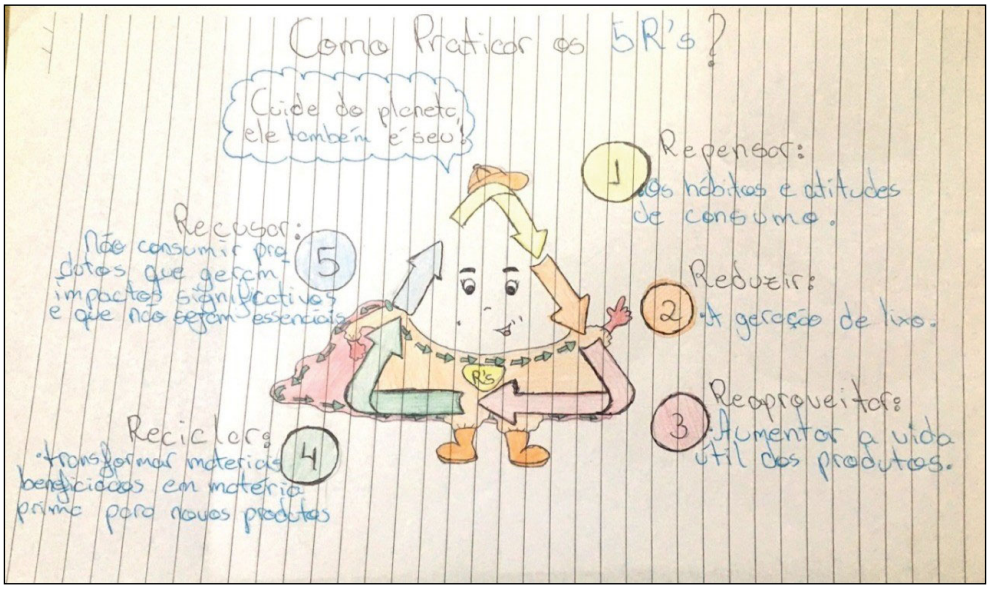
Fonte: RIBEIRO, 2018.

Figura 3. Desenho produzido sobre a diferença entre lixo e resíduo.

Considera-se, que os encontros extra sala permitiram aprofundar algumas discussões que em sala de aula não foram possíveis devido ao tempo de aula, um deles foi o princípio do cinco R's que nos leva a refletir sobre nosso consumo, sobre o marketing utilizados pelas campanhas publicitárias nos impulsionando a consumir sem refletir.

Durante os encontros conseguimos aprofundar nessa discussão e dialogar junto com os alunos sobre os avanços e a aplicação destas ações.

Compreende-se neste processo de trocas que a educação ambiental é uma constante construção de conhecimento e valores sobre a papel social de cada sujeito. Por meio do conhecimento os alunos participantes conseguiram agregar conhecimentos e compartilhar os mesmos com os colegas e expandir para ambientes além dos muros da escola. Cada um desses princípios foi estudado e como resultado temos a produção de uma mascote para a cartilha educativa (Figura 4).



Fonte: RIBEIRO, 2018.

Figura 4. Desenho da mascote produzido por uma aluna sobre os cinco R's.

Assim, as leituras teóricas e documentais realizadas durante a pesquisa, e as vivências de trabalho de campo foram fundamentais para embasarmos as discussões e provocações feitas aos alunos e alunas participantes. Em conjunto fomos estabelecendo os assuntos que acreditávamos ser fundamentais para a elaboração da cartilha de educação ambiental que foi construída pelos alunos e alunas que se sentiram valorizados e capazes no final do trabalho.

No decorrer das atividades presenciar e perceber as transformações no grupo, os vendo se sentirem capazes de criar, de agir, de transformar, nos transformou também, e nos deixou confiantes de que estávamos realizando algo que extrapolava a teoria e que nos marcou positivamente.

A CARTILHA

A cartilha foi pensada com uma proposta didático-metodológica que visa provocar um repensar de nossas atitudes cotidianas de consumo e geração de resíduos, mas principalmente para provocar uma sensibilização acerca das problemáticas socioambientais, como: a falta de valorização dos catadores e catadoras de materiais

recicláveis, falta de investimentos em infraestrutura nas cooperativas, a perversidade da condição de trabalho informal no lixão, e a urgência de um sistema eficiente de gestão e gerenciamento de resíduos o município de Cuiabá e o encerramento do lixão.

Assim, acreditamos que a cartilha tem a função de contribuir como instrumento educativo sobre as questões socioambientais, podendo ser utilizada em sala de aula, e em outros espaços que discutam essa temática, e que valorize o pensar e fazer dos alunos e docentes envolvidos.

A cartilha, resultado de um processo dialógico além de sistematizar o conhecimento adquirido possibilita o seu uso em outras escolas, em outros espaços educativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa levanta a questão da inserção da Educação Ambiental como tema interdisciplinar nas aulas de Geografia, por meio da investigação e análise dos diversos impactos socioambientais provocados pela sociedade de consumo. Para tanto considera como um dos maiores desafios da contemporaneidade o equacionamento da geração de resíduos provocado pelo exacerbado consumo de bens materiais.

Na construção da cartilha conseguimos inserir diversos saberes dos alunos e alunas que a construíram, além dos debates realizados em sala, a criação e arte de cada detalhe e personagem o que gerou maior interesse pelo tema, assim como a necessidade de pesquisas além dos horários destinados a esta atividade na escola.

Atividades práticas como a apresentada além de despertar o senso crítico dos alunos e alunas faz com que haja trabalho em grupo, aguça a criação e a imaginação que retrata o vivido, o que é fundamental para o repensar social.

Mediante ao objetivo de perceber em que medida os estudos de Geografia em interlocuções com a Educação Ambiental estão sendo desenvolvidos no ano final do Ensino Fundamental 9º ano, analisamos que o debate sobre a produção de bens não duráveis que provoca o consumo exagerado e, com isso, a geração de resíduos que na maioria das vezes são descartados sem tratamento, assim como os processos de descarte comum e seletivo e os tipos de destinação dos resíduos, no tocante a realidade local foi relevante pois houve uma reflexão sobre os modelos naturalizados na sociedade do consumo no qual estamos inseridos e que esse excessivo impulso do ter deve ser problematizado como algo segregatório.

As intervenções em sala de aula problematizando a discussão sobre a disposição dos resíduos sólidos urbanos que no município de Cuiabá ocorre sem tratamento adequado, e ainda o trabalho informal dos catadores e catadoras de materiais recicláveis no lixão em condições vulneráveis, expostos ao perigo de contaminações e riscos de acidentes sensibilizou o grupo escolar envolvido que não sabiam dessa realidade vivida por vários trabalhadores e trabalhadoras.

O que concluímos inicialmente a respeito de nossas análises não deixa de reiterar a necessidade de novas discussões e proposições acerca da temática pesquisada. Compreender o real significado dos estudos e discussões sobre as questões socioambientais é deveras necessário para a constituição de um sujeito educador, assim como a releitura da realidade do lugar onde estão inseridos possibilitando análises de outros contextos.

Considera-se que, os encontros com os alunos e alunas permitiram aprofundar algumas discussões que em sala de aula não conseguimos devido ao tempo e assuntos já planejados anteriormente, porém, a participação da professora de Geografia foi essencial para a pesquisa.

Dessa maneira, percebe-se que a educação ambiental é uma constante construção de conhecimento e valores sobre o papel social de cada sujeito.

Por meio do conhecimento construído coletivamente, os alunos participantes conseguiram agregar e compartilhar parte deste aprendizado com demais colegas, expandindo para ambientes além dos muros da escola.

Diante do exposto, os resultados apresentados apontam para possibilidade de desenvolvimento de aulas que abordem as problemáticas ambientais em diferentes escalas, com diferentes abordagens e metodologias educativas, isto gera um avanço no desenvolvimento do tema no qual a Geografia tem papel significativo.

A Figura 5. A, B, C, D, E, F, G, H e I ilustram os pontos trabalhados.

BOA TARDE PESSOAL!
Prof. GEOGRÁSSIO. HOJE, A CAMINHO DA ESCOLA VIMOS UM ACIDENTE DE TRABALHO
Verdade! ESTAVA JUNTO COM O PEDRO E VI, FOI UM CORTE MUITO FEIO!
UM RAPAZ SE CORTOU ENQUANTO COLETAVA O LIXO
INFELIZMENTE É ISSO QUE ACONTECE QUANDO SE JOGA CACOS DE VIDRO NO LIXO

Resíduo x Lixo
Resíduos são todos os materiais que resultam das atividades cotidianas e que ao serem descartados preserva seus valores, podendo ser utilizados e reciclados.
Quando descarta o resíduo desconsiderando a separação entre o seco e o úmido, formam-se lixo, pois adquirem aspectos de inutilidade, sujidade, estorvo, etc.
RS
Intervalo!
Sim! Vamos voltar para a sala de aula e lá conversamos
RS
Prof. Existe uma classificação dos resíduos?

		CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS
Origem	Resíduos Sólidos Urbanos	Domésticos, varrição, limpeza de vias públicas e outros	Podem ser restos de alimentos, papel, plástico, vidro. Os de limpeza urbana podem conter: folhas de árvores, animais mortos, etc.
	Resíduos da construção civil	Reparos e demolições, incluídos os resultantes da escavação de terrenos	Restos de demolição: tijolos, cimento, metais, madeiras e outros.
	Resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais	Podem ser: cinzas, lodos, óleos, plásticos, papel, borrachas, etc.
	Resíduos sólidos do transporte	Aeroportos, portos, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira	Podem ser "Resíduo séptico" causadores de doenças vindos de outros países. Os que não apresentam esse risco, são tratados como domiciliar.
	Resíduos sólidos de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minério	Podem ser solo removido, metais pesados, restos e lascas de pedras
	Resíduos sólidos agrosilvopastoris	Gerados na agropecuárias e silviculturais incluídos os relacionados a insumos.	São as embalagens de agrotóxicos, restos orgânicos (palhas, estrume, bagaços) e produtos veterinários
	Resíduos sólidos de serviço de saúde	Os gerados nos serviços de saúde, hospitais, pronto-socorros, etc.	Seringas, agulhas, curativos e materiais que podem apresentar algum tipo de contaminação
	Resíduos sólidos perigosos	Que pode ser inflamável, corrosível, reativo, tóxico, patogênico, etc.	Pilhas, baterias, lâmpadas fluorescente, latas de tintas, e outros.
Composição química	Orgânico	Materiais originados de seres vivos	Resto de alimentos, folhas, grama e outros.
	Inorgânico	Materiais de produtos manufaturados	São vidros, plásticos, borrachas e outros.
Composição física	Seco	Separado adequadamente podem ser reciclados.	Papéis, plásticos, metais, vidros e outros.
	Úmido	Separado adequadamente podem ser utilizados para compostagem.	Frutas, legumes, verduras, cascas, folhas, e etc.

Resíduo Perigoso: é todo aquele que apresenta significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental devido a certas caractetísticas. Ele pode ser inflamável, corrosivo, reativo, tóxico, patogênico cancetígeno.
Prof. Geográssio bateria de celular também é resíduo perigoso?
Sim! e precisa ser descartada corretamente
RS
Resíduos Perigosos
RS
A coleta seletiva dos resíduos sólidos é de extrema importância para a sociedade, pois gera renda para as pessoas que trabalham com materiais recicláveis e colabora para a redução dos impactos ambientais como por exemplo: a poluição dos solos e das águas.

Prof. Geográssio O que Podemos fazer?
1º Repensar: os hábitos e atitudes de consumo
2º Reduzir: a geração de resíduo
3º Reaproveitar: aumentando a vida útil dos produtos
4º Recicla: transformar materiais beneficiados em matéria prima para novos produtos
5º Recusar: não consumir produtos que geram impactos significativos e que não sejam essenciais
RS
As cores da coleta seletiva descrevem os tipos de recicláveis Azul-Papéis, Vermelho-Plástico Verde-Vidro, Amarelo-Metais Marrom-resíduos orgânicos
O que representa as cores?
Prof. Geográssio e os resíduos perigosos?

Qual a necessidade de se separar os resíduos?
Quando separamos corretamente os resíduos sólidos podem ser reutilizados ou reciclados.
COLETA SELETIVA
COLETA DE LIXO
Quando há uma coleta seletiva são levados para as cooperativas, contribuíndo para reduzir os impactos socioambientais.
Quando há a coleta comum, são levados para o local de disposição e perde as características de resíduos adquirindo aspectos de sujidade.

Figura 5. A, B, C, D, E, F, G, H, I.

NOTAS

3 Dissertação intitulada, Educação Ambiental e Organização de catadores de materiais recicláveis em Cuiabá-MT :reflexões e práticas no ensino de geografia, defendida no ano e 2019 e orientada pela professora Sílvia Fernanda Cantóia.
4 A construção da arte foi realizada em papel A4 utilizando a técnica acrílica aquarelada, realizada pelo professor de Geografia e artista plástico Télio Fernandes, porém, nenhum detalhe foi inserido sem a aprovação dos alunos e alunas que criaram o enredo e personagens que aparecem na cartilha.

REFERÊNCIAS

ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa**. 5. ed. Petrópolis, RJ, Vozes, 2013.
BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** geografia. Brasília: MEC/SEF, 1997.
CALLAI, H. C. A geografia ensinada: os desafios de uma educação geográfica. *In*: MORAIS, E. M. B. MORAES, L. B. (org.). **Formação de professores:** conteúdos e metodologias no ensino de geografia. Goiânia: NEPEG, 2010. p. 15-37.
CANTÓIA, S. F. **Coleta seletiva municipal, educação ambiental e organização de catadores de materiais recicláveis na vertente paulista da bacia do rio Paranapanema.** 2012. 325 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista–UNESP, Presidente Prudente, 2012.
KAERCHER, N.A. A geografia é o nosso dia-a-dia. *In*: GASTROGIOVANNI, A. C; CALLAI, H. C.; SCHAFFER, N. O.; KAERCHER, N. A. (org.). **Geografia em sala de aula práticas e reflexões**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
MORIN, E. **A cabeça bem-feita:** repensar, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.128 p.
RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável:** problemática, tendências e desafios. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016.

SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR: O ARROLAR DE AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS COM ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM CAMPO GRANDE, MS

SUSTAINABILITY IN THE SCHOOL ENVIRONMENT: THE ROLE OF SOCIO-ENVIRONMENTAL ACTIONS WITH STUDENTS AT A PUBLIC SCHOOL IN CAMPO GRANDE, MS

SOSTENIBILIDAD EN EL AMBIENTE ESCOLAR: EL PAPEL DE LAS ACCIONES SOCIOAMBIENTALES CON LOS ESTUDIANTES DE UNA ESCUELA PÚBLICA DE CAMPO GRANDE, MS

Juliana Cristina Ribeiro da Silva[1]
Mônica Cristine Junqueira Filheiro[2]
Patrícia Helena Mirandola Garcia[3]

RESUMO: A pesquisa descrita foi desenvolvida em uma escola no município de Campo Grande (MS), no ano de 2017, com alunos do Ensino Fundamental 2. A metodologia foi executada em etapas. A primeira foi a divisão dos alunos em grupos e escolha do tema e construção de um conhecimento de "Iniciação Científica". A segunda etapa baseou-se em selecionar artigos científicos que tratavam da temática, para leituras, discussões e fichamentos. A terceira consistiu em uma aula sobre noções de ABNT. A quarta, baseou-se na escrita por parte dos alunos de um relato que abordasse os seguintes temas: observação do comportamento dos alunos ao usarem do bebedouro, desperdício de papéis e copos descartáveis e por último a relação com a conservação/manutenção da escola por parte da equipe de apoio. A pesquisa considerou que há possibilidades de amenizar o desperdício e trabalhar o conceito de Sustentabilidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Ambiente escolar. Consciência ambiental. Educação Ambiental.

1 Bacharel e Licenciada em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados (MS), Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Rondônia (RO), Doutoranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (MS), membra do Grupo de Pesquisa LEA – Laboratório Multidisciplinar de Ensino e Aprendizagem. E-mail: jujugeografando@gmail.com.
2 Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Doutoranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. E-mail: monicafilheiro68@gmail.com.
3 Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia Mestrado (UFMS/CPTL) e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências (Doutorado) - Área Educação Ambiental, do Instituto de Física da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS-Campo Grande). Líder do grupo de pesquisa DIGEAGEO (Diretrizes de Gestão Ambiental com Uso de Geotecnologias) e do Grupo de Pesquisa LEA – Laboratório Multidisciplinar de Ensino e Aprendizagem. E-mail: patriciaufmsgeografia@gmail.com.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil".

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

ABSTRACT: The research described was developed in a school in the city of Campo Grande (MS), in 2017, with students from Elementary School 2. The methodology was carried out in stages. The first was the division of students into groups and choice of theme and construction of a "Scientific Initiation" knowledge. The second stage was based on selecting scientific articles that dealt with the theme, for readings, discussions and records. The third consisted of a class on ABNT notions. The fourth, was based on the writing by the students of a report that addressed the following themes: observation of the students' behavior when using the drinking fountain, waste of paper and disposable cups and, finally, the relationship with school conservation / maintenance by part of the support team. The research considered that there are possibilities to reduce waste and work on the concept of Sustainability.

Keywords: Sustainability. School environment. Environmental awareness. Environmental Education.

RESUMEM: La investigación descrita se desarrolló en un colegio de la ciudad de Campo Grande (MS), en 2017, con alumnos de la Escuela Primaria 2. La metodología se llevó a cabo por etapas. El primero fue la división de los estudiantes en grupos y la elección del tema y la construcción de un conocimiento de "Iniciación científica". La segunda etapa se basó en la selección de artículos científicos que abordaran el tema, para lecturas, discusiones y registros. El tercero consistió en una clase sobre nociones ABNT. El cuarto, se basó en la redacción por parte de los estudiantes de un informe que abordó los siguientes temas: observación del comportamiento de los estudiantes al usar el bebedero, desperdicio de papel y vasos desechables y, finalmente, la relación con la conservación / mantenimiento escolar por parte de parte del equipo de soporte. La investigación consideró que existen posibilidades de reducir el desperdicio y trabajar el concepto de Sostenibilidad.

Palabras clave: Sostenibilidad. Ambiente escolar. conciencia ambiental.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que nos dias de hoje a palavra sustentabilidade, em uso desde a Rio 92 tem ganhado mais visibilidade a cada ano, tornando-se até mesmo um estilo de vida. Estamos hoje, segundo Layrargues (2004, p. 08) diante de uma "crise ambiental que ora o mundo vivencia", crise que se vê também no ambiente escolar.

A Educação Ambiental (EA) surge de preocupações da sociedade com o futuro da vida e da existência humana. Torna-se uma ação educativa mediadora entre a esfera educacional e o campo ambiental, produzindo concepções, métodos e experiências para a construção de valores e de conhecimentos capazes de provocar mudanças no ambiente (CARVALHO, 2004). Na atualidade, parafraseando Carvalho (2004, p. 17), "a educação ambiental constitui uma arena, um espaço social que abriga uma diversidade de práticas de formação de sujeitos".

Segundo Oliveira (2018, p. 115), "na perspectiva da Educação Ambiental, percebe-se que o grande desafio da atualidade é promover o desenvolvimento sustentável", entendido como desenvolvimento capaz de satisfazer as necessidades presentes, mas sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Como professores do 9º ano de uma escola estadual em período integral em Campo Grande (MS) tivemos a incumbência de trabalhar a Iniciação Científica (IC), através do tema

"Sustentabilidade" que foi elencado por causa das disciplinas trabalhadas em parceria, da relevância do tema e das diversas perspectivas que poderiam ser abordadas no ambiente escolar.

De acordo com Freitas e Freitas (2016, p. 07), "essa noção constitui a principal invenção epistemológica do século XXI". O tema geral "Sustentabilidade" foi escolhido pelos alunos de comum acordo por ser um tema em que todos os grupos poderiam pesquisar aspectos diferentes para a IC.

Santos (1997 e 2001) nos ajuda a olhar para a organização do espaço socioambiental como um reflexo da dialética constitutiva do real, processo de totalização na interação do local e do global, entre a luta de classes, desenvolvimento e subdesenvolvimento.

Muito se fala em sustentabilidade mundo a fora, onde, de acordo com Freitas e Freitas (2016, p. 20):

> A construção científica e histórica da sustentabilidade pressupõe que as pessoas movimentam o mundo com suas representações materiais e simbólicas, em todos os lugares e momentos. Semelhantes em suas estruturas mentais, emocionais e físicas, elas buscam felicidade e significados nobres ao seu futuro, em diferentes formas. Práxis que envolve novos compromissos, projetos coletivos e sentido universal à existência humana, na construção do mundo para todos. As diferenças de crenças, línguas e nacionalidades não constituem impedimentos para construção desse processo civilizatório, mas põem problemas novos ao presente e ao futuro comum da humanidade. Potencializar o que nos une e valorizar nossas culturas e relações solidárias na família e na sociedade constituem pressupostos e atributos necessários à construção de um mundo mais equânime e sustentável. Entretanto, a crescente pauperização social e a depreciação ecológica, pondo em risco a futura existência da humanidade, contribuem para agravar diversos problemas estruturais que atingem as sociedades mundiais (FREITAS, 2016, p. 20).

A importância de se criar/ter uma visão de construção de mundo para todos, é lenta e gradativa. Concordamos com os autores que se pressupõe uma espécie de movimentação com as representações sociais e simbólicas, sejam elas por meio de ações de grande impacto noticiadas pela mídia ou de pequeno impacto, de forma local.

Trabalhar Sustentabilidade em sala de aula envolve dar o ponta pé inicial através da Educação Ambiental, com base na Lei n° 12.633/12, onde institui o dia 03 de junho como o "Dia Nacional da Educação Ambiental", sendo que o dia 05 é o "Dia Mundial do Meio Ambiente" (BRASIL, 2012). De acordo com a Lei n° 9.795/99 (BRASIL, 1999), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, educar com vista à preservação do nosso ambiente natural significa construir valores, formar atitudes e comportamentos voltados para o desenvolvimento de consciência crítica que capacite os jovens e os demais atores sociais a participar ativamente na defesa do meio ambiente, tornando-se um instrumento democrático de participação popular.

Segundo Carvalho (2004, p. 20), na Educação Ambiental Crítica:

> As pessoas se constituem em relação com o mundo em que vivem com os outros pelo qual são responsáveis juntamente com os outros [...] essa tomada de posição de responsabilidade pelo mundo supõe a responsabilidade comigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar e/ou hierarquizar estas dimensões da ação humana (sic) (CARVALHO, 2004, p. 20).

Nas considerações de Torres (2009, p. 29) nos é elucidado que "uma das funções sociais da escola é preparar o cidadão para o exercício pleno da cidadania vivendo como profissional e cidadão". Percebe-se a escola como um local de socialização do saber sistemático, assim como responsável pelo saber democrático. Paulo Freire (1992 e 1997) é uma das referências fundadoras do pensamento crítico na educação brasileira, e, ao longo de sua obra, milita na defesa da educação como formação de sujeitos sociais emancipados, ou seja, autores de sua própria história.

Entrementes, Santos e Vieira (2013), o modo como os sujeitos envolvidos agem na "dinâmica da materialidade física da escola reflete um modo de ser e conceber esse espaço" o qual neste é tido como um espaço público, onde alunos, professores, gestores e equipe de apoio remetem a uma necessidade de preservação e conservação do mesmo. Neste sentido, procurou-se trabalhar conceitos e ideias de Educação Ambiental, Educação Ambiental Crítica e Sustentabilidade dentro da referida escola, de forma interdisciplinar.

De acordo com Demo (1997, p. 83-9):

> Dois extremos precisam ser evitados: de um lado saber tudo de nada, e, de outro, saber nada de tudo. Não interessa nem a especialização extrema, nem o generalismo, ou seja, nem o 'idiota especializado', nem o 'especialista em generalidades'. Quer dizer, em termos concretos: não escapamos de ser especialistas, em nome do conhecimento aprofundado, analiticamente capaz, mas precisamos de especialistas que componham grupos diversificados, ou seja, que saibam dialogar com companheiros especialistas. Pode-se definir a interdisciplinaridade como a arte do aprofundamento com sentido de abrangência, para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real. Precisamente porque este intento é complexo, a interdisciplinaridade leva a reconhecer que é melhor praticada em grupo, somando qualitativamente especialidades (sic) (DEMO, 1997, p. 83-9).

Diante deste mesmo desafio, Morin (1999, p. 22-23) nos complementa que:

> A rarefação das comunicações entre ciências naturais e humanas, o fechamento disciplinar (apenas corrigido pela insuficiente interdisciplinaridade), o crescimento exponencial dos saberes separados, levam cada um, especialista ou não, a ignorar cada vez mais o saber existente. [...]
> Assim, o mesmo processo determina as maiores conquistas do conhecimento e produz novas ignorâncias, um novo obscurantismo, uma nova patologia do saber, um poder não controlado (MORIN, 1999, p. 22-23).

Morin (2000, p. 135-136) destaca ainda que:

> Portanto, é preciso ir além, e aqui aparece o termo 'transdisciplinaridade' [...]. O desenvolvimento da ciência ocidental desde o século XVII não foi apenas disciplinar, mas também um desenvolvimento transdisciplinar. Há que dizer não só as ciências, mas também 'a' ciência, porque há uma unidade de método, um certo número de postulados implícitos em todas as disciplinas, como o postulado da objetividade, a eliminação da questão do sujeito, a utilização das matemáticas como linguagem e um modo de explicação comum, a procura da formalização etc. A ciência nunca teria sido ciência se não tivesse sido transdisciplinar (MORIN, 2000, p. 135-136).

Vemos em Demo (1997) e Morin (1999) há a necessidade de as ciências conversarem entre si. Prolongamos esta necessidade para o ambiente escolar para se pensar e fazer Educação Ambiental.

Dentro deste contexto, a sensação de pertencimento e noções de "respeito" pode ser trabalhada na escola no nível fundamental, onde a compreensão, muitas vezes, pode ser maior que a de um adulto.

Com a "evolução" do ser humano e de suas necessidades básicas, incluindo-se o aumento populacional, êxodo rural e até mesmo o crescimento descontrolado da sociedade de consumo, dentre eles, diversos produtos em nosso país nos últimos anos, tem-se agravado a degradação ambiental. Diante disso, fez-se e faz-se necessário uma mudança nos padrões de consumo com o intuito de reduzir o consumismo. Este trabalho busca entender melhor este processo no ambiente escolar, orientando os educandos sobre a corresponsabilidade ambiental na geração de resíduos e reutilização, assim como o desperdício, por exemplo. A escola necessita seguir as mudanças da sociedade e assumir outras funções sociais, principalmente promovendo a cidadania. Segundo Pedrini e De-Paula (2001, p. 88), a EA se insurge num contexto derivado do uso inadequado dos bens coletivos planetários em diferentes escalas espaço-temporais.

Ortigoza (2009, p. 229) nos elucida que:

> A sociedade de consumo tem sua base no modo de vida urbano e está apoiada num sistema capitalista produtor de mercadorias. O espetáculo, o efêmero, a moda e a obsolescência impõem novas e consecutivas necessidades. Vivemos um tempo em que a produção de mercadorias não visa só atender a demanda, mas também criar a necessidade (ORTIGOZA, 2009, p. 229).

Diante desta constatação, faz-se necessário uma mudança nos padrões de consumo, visando reduzir o consumismo e criar a consciência do consumo consciente, do útil e do supérfluo. Dentro do ambiente escolar, este trabalho busca informações objetivas, criar orientações práticas na participação efetiva de educandos, educadores e gestores, procurando sensibilizá-los quanto à questão do consumo consciente, através de ações pontuais, participativas, críticas e dinâmicas.

Do ponto de vista de Kindel (2012, p. 25), educar ambientalmente significa que:

> Além da apropriação de conceitos e processos que digam respeito ao ambiente, a aquisição de visões de mundo que possibilitem o respeito a todas as formas de vida e o entendimento de que a vida só se dá pelas complexas teias tecidas pelos elementos naturais e socioculturais que se entrelaçam (KINDEL, 2012, p. 25).

Esse todo gera uma percepção de complexidade, de compreensão que todos temos uma participação em relação a preservação/manutenção do universo, e o ambiente escolar, ao nosso ver, é um ambiente propício para que ações pontuais sejam frequentes e se tornem habituais. O que é defendido por Reigota (2002, p. 79):

> A escola tem sido historicamente o espaço indicado para a discussão e o aprendizado de vários temas urgentes e de atualidade como resultado de sua importância na formação dos cidadãos. É evidente que a escola deve estar sempre aberta ao conhecimento, inquietações e propostas de sua época, procurando consolidar inovações pedagógicas que contribuem para continuar cumprindo o seu papel social (REIGOTA, 2002, p. 79).

Até o momento, o bairro onde a escola se localiza não possui coleta seletiva, então, dentro do prisma de reciclagem, as ações foram bem pontuais. A escola em questão funciona com turmas do Ensino Médio no período matutino, Ensino Fundamental 2 em período integral e Ensino Médio no período noturno. A aplicação dos 3R da sustentabilidade – Reduzir, Reciclar e Reutilizar, têm uma função muito importante, onde,

> A Política dos 3R é um conjunto de medidas criadas para melhorar a gestão dos resíduos ambientais, que pressupõe a redução do uso de matérias-primas e energia e do desperdício nas fontes geradoras, a reutilização direta dos produtos e a reciclagem de materiais. A ordem entre os R também tem sua coerência: reduzindo-se, evita-se a reutilização e, reutilizando-se, evita-se a reciclagem. A Política dos 3R faz parte da 'Agenda 21', documento com propostas para o desenvolvimento sustentável aprovado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, em 1992, no Rio de Janeiro, também conhecida por ECO – 92 (LOCATELLI; SANCHEZ; ALMEIDA, 2008, p. 02).

Reduzir significa adotar ações conscientes, onde adquirindo bens e serviços que sejam realmente necessários.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 30),

> 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. Para isso, é importante que possam atribuir significado àquilo que aprendem sobre a questão ambiental. E esse significado é resultado da ligação que o aluno estabelece entre o que aprende e a sua realidade cotidiana [...] A perspectiva ambiental oferece instrumentos para que o aluno possa compreender problemas que afetam a sua vida, a de sua comunidade, a de seu país e a do planeta (BRASIL, 1998, p. 30)

Dentro desse contexto, propomo-nos a trabalhar conceitos, valores e ideias aplicáveis ao cotidiano escolar e ao dia a dia sobre pequenos gestos que podem fazer diferença a curto, médio e longo prazo do ponto de vista ambiental.

MÉTODOS

Trata-se de um trabalho de caráter descritivo, de abordagem qualitativa, utilizando dados e relatos de educadores e educandos que desenvolveram a proposta durante o ano levito de 2017.

Dentro do ensino integral, foi solicitado pela equipe gestora que se trabalhasse um tema que pudesse ser desenvolvido ao longo do ano letivo e que este pudesse envolver a pesquisa científica e, se possível, resultasse na escrita de artigos científicos por parte dos educandos. Resolveu-se trabalhar o tema sustentabilidade no ambiente escolar pela amplitude e complexidade dele a partir da escolha dos alunos. Como os alunos não possuíam contato com o universo de Iniciação Científica - IC, procuramos trabalhar paralelamente as coletas de dados e as organizações deles.

A turma do 9° ano do Ensino Fundamental 2 foi a destinada a nós para o referido trabalho. Para tanto, foram divididos em grupos, de acordo com a afinidade entre eles e os temas que, conforme dito anteriormente, o tema geral foi uma escolha dos alunos, e, depois de escolhidos os temas, iniciou-se a construção de um conhecimento de IC. Na primeira etapa, foram selecionados artigos científicos de fácil compreensão para os grupos; após as leituras e discussões, na segunda etapa, trabalhamos fichamentos.

A terceira etapa consistiu em uma aula expositiva sobre noções da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tipos de pesquisa, seguida de uma palestra com uma doutoranda em Educação enfocando os seguintes temas: noções básicas da ABNT e o que é pesquisa.

A quarta etapa consistiu na coleta de dados realizadas pelos grupos, tais como: observação etológica do uso do bebedouro, desperdício de papéis e copos descartáveis por parte da equipe gestora, administrativa e professores e por último a relação com a conservação/manutenção da escola por parte da equipe de apoio, ações que pudessem ser observadas no cotidiano escolar.

AÇÕES PRATICAS REALIZADAS

Entendemos Educação Ambiental 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. (Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999).

Diante disso é de suma importância a realização de ações práticas, nessas ações pudemos observar o comportamento dos alunos no bebedouro, em relação ao desperdício de água, deixando a torneira ligada, entre outros usos.

Os alunos envolvidos, fizeram o cálculo dos gastos mensais e anuais da equipe gestora com a compra de copos descartáveis, para o café e a água dos funcionários, aproveitado essa etapa foi realizada a observação do tempo de decomposição, da quantidade de dejetos plásticos gerados diariamente na escola e foi discutido a importância da mudança de atitude.

Com essa análise, optamos por meio de uma rifa, arrecadar fundo para compra de canecas personalizada para cada funcionário e aluno da escola. (Figura 1)

Fonte: Acervo da autora, 2017.

Figura 1. Entrega das canecas aos funcionários.

Porém, antes da confecção das canecas, realizamos um levantamento de dados em campo para averiguarmos orçamentos para a possibilidade da compra de canecas de porcelana ou de plástico com um adesivo personalizado.

Sobre a saída para realização do orçamento, os alunos que abordaram os gerentes das lojas visitadas, questionando preços no varejo/atacado e a possibilidade de descontos e até mesmo da utópica doação. Nesse quesito aproveitamos o ensejo e trabalhamos questões de etiqueta profissional.

Além das canecas, confeccionou-se cartazes que foram espalhados em locais estratégicos de maior circulação incentivando os alunos a adotarem uma caneca ou uma garrafinha. (Figura 2)

Fonte: Acervo da autora, 2017.

Figura 2. Cartazes de incentivo a adoção de uma caneca ou garrafinha.

No que se refere a redução do uso de papel, um determinado grupo fez o levantamento da quantidade de papel gasta por mês/ano na escola. Sobre a possibilidade de reutilizar, foi posta uma caixa de coleta de papel na secretaria da escola. (Figuras 3 a e b)

Fonte: Acervo da autora, 2017

Figura 3a. Cálculos dos gastos de papel por mês/ano.

Fonte: Acervo da autora, 2017.

Figura 3b. Colocação da caixa de coleta na secretaria e explicação da mesma.

A cada dois meses os alunos coletavam o material, faziam triagem das folhas que poderiam ser reaproveitadas no verso e encaminhávamos para uma gráfica para cortar e passar cola fazendo blocos de rascunhos que eram distribuídos na secretaria, biblioteca e coordenação. Foram mais de 50 bloquinhos feitos, uma economia de mais de 5.000 folhas de sulfite. (Figura 4)

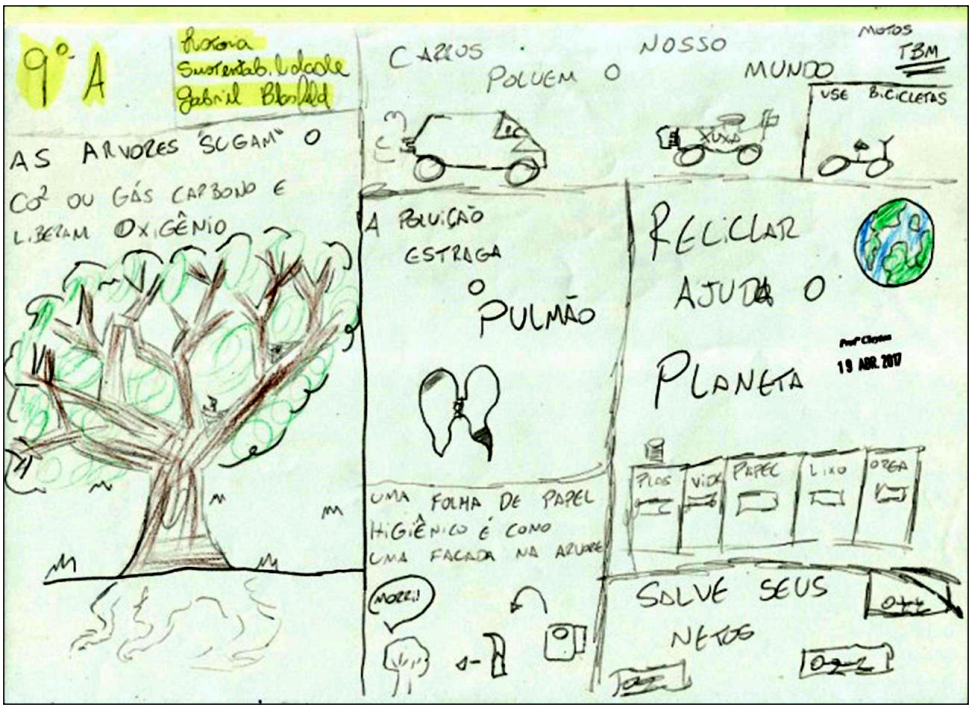
Fonte: Acervo da autora, 2017.

Figura 4. Triagem dos papéis para confecção dos blocos.

Além dessas ações, observamos a necessidade da troca de lâmpadas do pavilhão onde a sala do nono ano se localiza, chegou-se a fazer orçamentos de lâmpadas ecologicamente mais corretas, porém esta ação não foi para frente pois a escola necessita de uma reforma elétrica e troca de fiação.

Outra ação importante, buscando a interdisciplinaridade, trabalhamos em parceria com o professor de Ciências para a fabricação de sabão líquido, sabão em barra e detergente para que a equipe de limpeza pudesse utilizar, mas esbarramos em questões complicadas, algumas pessoas da equipe de limpeza e manutenção da escola alegaram que o cheiro era muito forte e outras, a questão de alergia de produtos. Mesmo assim, a oficina de fabricação de sabão foi realizada. Gostaríamos de ressaltar que a equipe gestora mantém os equipamentos de segurança de trabalho, como botas e luvas, contudo, os funcionários não costumam usar, porém, o paradigma não foi quebrado.

Para avaliar esta ação, foi trabalhada a visão de sustentabilidade, por meio de mapas mentais, onde os alunos representaram no papel a ideia que eles criaram ao longo do semestre em parceria com a disciplina de História, onde o projeto foi desenvolvido, conforme podemos verificar nas Figuras 5,6,7 e 8.



Aluno: Gabriel Blosfeld Nunes, 2017.

Figura 5. Mapa mental 1.

Podemos analisar o mapa mental 1, apresentando as seguintes características:

➢Forma: ícones diversos.

➢Distribuição dos elementos: se apresenta na perspectiva do plano horizontal.

➢Especificidade dos ícones: elementos naturais/paisagem natural (vegetação) e elementos construídos/paisagem construída (veículo, motocicleta), elementos móveis.

➢Particularidades: diálogo que passa a mensagem sobre vários aspectos relacionados à temática, importância das árvores, poluição veicular, reciclagem e separação dos resíduos sólidos.

Aluno: Matheus Alves Tlaes Vilela e Ulisses Souza, 2017.

Figura 6. Mapa mental 2.

Já o mapa mental 2 apresenta:

➢Distribuição dos elementos: se apresenta na perspectiva do plano horizontal.

➢Especificidade dos ícones: elementos naturais/paisagem natural (vegetação) e elementos construídos/paisagem construída (casa).

➢Particularidades: o diálogo retrata a importância das árvores no meio ambiente, a questão do microclima em regiões arborizadas.

Aluno: Marco Antônio Silva, 2017.

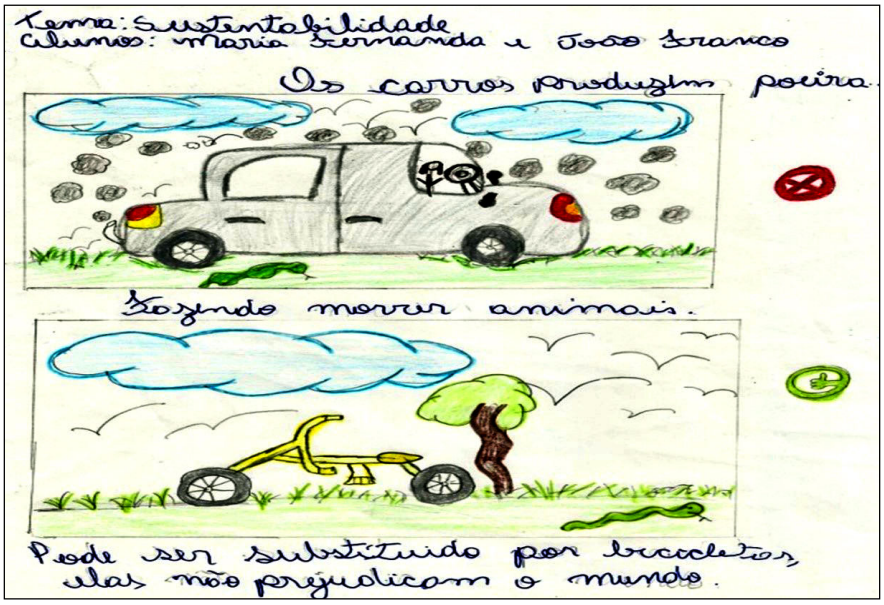
Figura 07. Mapa mental 3.

Neste mapa mental 3, o aluno destaca:

➢Distribuição dos elementos: se apresenta na perspectiva do plano vertical.

➢Especificidade dos ícones: homem e elementos construídos/paisagem construída (lixeiras).

➢Particularidades: nos traz a mensagem de um jovem já preocupado com seus descendentes, as lixeiras ao lado nos remetem a necessidade da separação dos resíduos para a reciclagem.



Aluno: Maria Fernanda Silva e João Franco Ribeiro, 2017.

Figura 8. Mapa mental 4.

Neste mapa mental 4, o aluno apresenta:

➢Distribuição dos elementos: se apresenta na perspectiva do plano vertical.

➢Especificidade dos ícones: elementos naturais/paisagem natural (vegetação) e elementos construídos/paisagem construída (veículo, bicicleta), elementos móveis.

➢Particularidades: o diálogo faz uma analogia com o uso do carro x o uso da bicicleta como meio de transporte, além da possibilidade de se evitar o atropelamento de animais de pequeno porte, retratado aqui como uma cobra.

Trabalhar a interdisciplinaridade é um desafio para os educadores pois para que haja uma aula interdisciplinar, faz-se necessário um bom planejamento. Delattre (2006, p. 280) nos elucida que a finalidade da interdisciplinaridade é:

> Elaborar um formalismo suficientemente geral e preciso que permita exprimir numa linguagem única os conceitos, as preocupações, os contributos de um número maior ou menor de disciplinas que, de outro modo, permaneceriam fechadas nas suas linguagens especializadas. É evidente que, na medida em que se, conseguir estabelecer uma tal linguagem comum, os intercâmbios que se desejam estarão facilitados. Por outro lado, a compreensão recíproca que daí resultará é um dos fatores essenciais de uma melhor integração dos saberes. Por fim, a história das ciências faz-nos recordar que os intercâmbios, quando puderem realizar-se entre domínios distantes de conhecimento, foram sempre a fonte de processos científicos ou técnicos importantes. Tudo isso mostra que o que está em causa com as investigações interdisciplinares é da maior importância (DELATTRE, 2006, p. 280).

Pombo, Guimarães e Levy (2006, p. 13) complementa argumentando que "qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objeto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objetivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objeto comum".

Através dos mapas mentais, percebemos que nossos alunos começaram a criar/despertar a consciência ambiental, onde vemos a questão do lixo, combustíveis poluentes, utilização de bicicleta como meio de transporte quando possível, a importância da preservação de árvores no ambiente urbano. Debatemos em sala com auxílio de artigos e reportagens para maior compreensão da importância de se adotar hábitos ecologicamente corretos.

O mapa mental dos alunos representa aqui, seu espaço vivido. Frémont (1980, p. 115-117) trabalha com o espaço vivido, referindo-se à organização do espaço "como um jogo de combinações encaixadas e hierarquizadas". O autor explica o espaço partindo do "espaço infralocal", que compreendemos ser o espaço embrionário do ser humano; passando para o "espaço social" onde inter-relações mais complexas são estabelecidas, como família, escola, profissão até chegar a uma região.

Além de introdução a ABNT, trabalhamos também os tipos de pesquisa, principalmente qualitativa e quantitativa para a confecção dos relatórios bimestrais das atividades dos respectivos grupos. Optamos por relatórios manuscritos e após correções, eles foram digitados na sala de Informática e as normas da ABNT foram empregadas na formatação.

DISCUSSÃO

O tema trabalhado gerou muitas discussões saudáveis e pertinentes. Os alunos questionavam o fato de apenas um professor utilizar a caneca durante o decorrer do ano letivo, porém, eles próprios não utilizavam, mas adotaram garrafinhas por ser mais prático e com isso não corriam o risco de esbarrarem e derramarem. No início, a equipe da secretaria da escola separava corretamente os papéis para a triagem, mas, após um tempo, alegavam que esqueciam e amassavam as folhas, descartando-as no lixo.

Segundo Gadotti (2009, p. 61), pertencemos a um todo chamado de universo, onde:

> A sensação de pertencimento ao universo não se inicia na idade adulta e nem por um ato de razão. Desde a infância, sentimo-nos ligados a algo que é muito maior que nós. Desde criança nos sentimos profundamente ligados ao universo e nos colocamos diante dele num misto de espanto e de respeito. E, durante toda a vida, buscamos respostas ao que somos, de onde viemos, para onde vamos, enfim, qual o sentido da nossa existência. É uma busca incessante e que jamais termina. A educação pode ter um papel nesse processo se colocar questões filosóficas fundamentais, mas também se souber trabalhar ao lado do conhecimento, essa nossa capacidade de nos encantar com o universo (GADOTTI, 2009, p. 61).

O que nos faz refletir sobre a importância do sentimento de pertencimento à escola e ao ambiente natural que nos rodeia. Os participantes precisam compreender e se sentirem responsáveis pela escola enquanto cidadãos.

Verificou-se que os estudantes possuem dificuldades em escrever, ordenar suas ideias e fatos de formas coerentes, assim como a afirmação de que dominam informática, porém só dominam acesso à internet, não possuindo as noções básicas de formatação, assim como

de digitação, porém, pelo fato do projeto ter tido muitas ações práticas, os mesmos sempre estavam animados. Observações assim, são corroboradas por Loureiro (2004) ao defender a ideia de que a EA deve buscar a participação coletiva, utilizando a dialogicidade e o respeito, proporcionando o acesso igualitário aos bens socialmente produzidos.

Sobre os mapas mentais, utilizou-se como forma de interpretação a Metodologia Kozel (2007). Segundo Kozel (2009), mapa mental é "uma forma de linguagem que reflete o espaço vivido representado em todas as suas nuances, cujos signos são construções sociais". De acordo com Moscovici (2003), nosso ambiente natural, físico e social é fundamentalmente composto de imagens.

Segundo a Metodologia Kozel, os Mapas Mentais podem ser analisados a partir dos seguintes quesitos:

1. Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem;
2. Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem;
3. Interpretação quanto as especificidades dos ícones:

* representação dos elementos da paisagem natural;
* representação dos elementos da paisagem construída;
* representação dos elementos móveis;
* representação dos elementos humanos;

4. Apresentação de outros aspectos ou particularidades.

De acordo com Leff (2002, p. 249), "o processo educativo como base fundamental da formação de capacidades endógenas na transmissão para a sustentabilidade" afirma-se aí que a EA tem um papel significativo no ambiente escolar.

Segundo Boff (2013, p. 149), a sustentabilidade é fruto,

> [...] de um processo de educação pela qual o ser humano redefine o feixe de relações que entretém com o universo, com a Terra, com a natureza, com a sociedade e consigo mesmo dentro dos critérios assinalados de equilíbrio ecológico, de respeito e amor a Terra e à comunidade de vida, de solidariedade para com as gerações futuras e da construção de uma democracia socioecológica (BOFF, 2013, p. 149).

O que nos leva a acreditar que a sustentabilidade pode ocorrer naturalmente nas formas conscientes das relações entre os seres humanos com os demais fatores bióticos e abióticos que envolvem a natureza como um todo. É um processo solidário e democrático baseado no respeito e equilíbrio ecológico que visam o bem estar e a qualidade de vida das próximas gerações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conteúdos de cunho ambiental, permeiam todas as disciplinas do currículo e contextualizados com a realidade circundante, auxiliam o aluno a perceber a relação entre os fatos e a ter uma visão holística.

Levando-se em conta que a sustentabilidade está a se tornar um hábito, um estilo de vida, muitos alunos começaram a criar uma consciência maior do desperdício, noções de reutilização, noções de gastos e geração de resíduos a curto, médio e longo prazo. Além de amenizar e reaproveitar os materiais da escola, o envolvimento da equipe em aderir as canecas e os blocos foram satisfatórios, porém, no decorrer do ano letivo, os alunos questionavam que, apenas um professor utilizava a caneca, assim como mudanças de hábitos em casa pelos educandos.

Verificou-se nas rodas de conversas sobre o comportamento dos colegas no bebedouro, que inclui o desperdício de água deixando a torneira aberta enquanto conversa com o colega ou arruma o cabelo. A consciência ambiental foi de certa forma coletiva, onde cobravam o uso das canecas, o reaproveitamento de papel, assim como o desperdício de alimento nas refeições.

O tema é uma sugestão de um trabalho anual onde outras ações e outras disciplinas podem ser agregadas para o trabalho coletivo. Contudo, ao término do ano letivo, todas as ações haviam caído no esquecimento. Nem alunos, funcionários e professores utilizavam suas canecas, com exceção de um professor que carregava sua caneca o tempo todo e uma professora que carregava uma garrafinha; não se coletava mais os papéis para os bloquinhos.

Buscamos com a aplicação do projeto possibilidades de convivência com responsabilidade ambiental. Ao adotarem novos valores e conhecimentos, transformaram assim a realidade social da comunidade escolar. Acreditamos que os resultados nos conduzem a uma sociedade sustentável, já que observamos mudanças de atitudes nos alunos que nos permitem pensar assim. Entretanto se faz necessário a continuidade de ações e propostas que visem a permanência das atitudes observadas após o desenvolvimento do projeto.

A Educação Ambiental é um trabalho de formiguinha, planta-se a semente da consciência na esperança de que um dia ela germine, cresça e floresça, ou seja, que atitudes ecologicamente corretas se tornem corriqueiras no ambiente escolar e na vida com mudanças de hábitos e atitudes.

REFERÊNCIAS

BOFF, L. **Sustentabilidade:** o que é, o que não é. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.633, de 05 de junho de 2012**. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12633.htm. Acesso em: 20 abr. 2012.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 20 abr. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. *In*: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília, DF: MMA, 2004.

DELATTRE, P. Investigações interdisciplinares: objetivos e dificuldades. *In*: POMBO, O.; GUIMARAES, H. M.; LEVY, T. **Interdisciplinaridade:** antologia. Porto, PT: Campo das Letras, 2006.

DEMO, P. **Conhecimento moderno:** sobre ética e intervenção do conhecimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1992.

FREITAS, M. de; FREITAS, M. C. da S. **A sustentabilidade como paradigma:** cultura, ciência e cidadania. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

FRÉMONT, A. **A região, espaço vivido**. Coimbra, PT: Livraria Almedina, 1980.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**. São Paulo, SP: Editora e Livraria Paulo Freire, 2009.

KINDEL, E. A. I. Educação ambiental nos PCN. *In:* LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I. (org.). **Educação ambiental**: da teoria à prática. Porto Alegre, RS: Mediação, 2012.

KOZEL, S. As linguagens do cotidiano como representações do espaço: uma proposta metodológica possível. *In*: ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA-

EGAL, 12., 2009, Montevideo, Uruguay. **Anais [...].** Montevideo, Uruguay, 2009. Disponível em: http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Teoriaymetodo/Metodologicos/04.pdf. Acesso em: 10 mar. 2019.

KOZEL, S. Mapas mentais: uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas. *In*: KOZEL, S. *et al*. (org.). **Da percepção e cognição a representação:** reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista. São Paulo, SP: Terceira Margem, Curitiba: NEER, 2007.

KOZEL, S. **O método:** o conhecimento. Porto Alegre, RS: Sulina, 1999.

LAYRARGUES, P. P. Apresentação: (re)conhecendo a educação ambiental brasileira. *In*: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília, DF: MMA, 2004.

LEFF, E. **Saber ambiental.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. 343 p.

LOCATELLI, A. F.; SANCHEZ, R. S. S; ALMEIDA, F. Q. Redução, reutilização e reciclagem em resíduos em unidades de alimentação e nutrição**. Rev. Simbio-Logias**, v. 1, n. 2, nov. 2008. Disponível em: http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/SimbioLogias/relato_experiencia_nutr_reducao-_reutilizacao_reciclagem_d.pdf. Acesso em: 12 maio 2017.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. *In*: LAYRARGUES, P. P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MORIN, E. **Ciência com consciência.** Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2000.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais:** investigações em psicologia social. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

OLIVEIRA, N. Olhares sobre a educação ambiental por alunos de escola pública do ensino fundamental. *In*: KOZEL, S. (org.). **Mapas mentais:** dialogismo e representações. Curitiba, PR: Appris, 2018.

ORTIGOZA, S. A. G. Da produção ao consumo: dinâmicas urbanas para um mercado mundial. *In*: CORTEZ, A. T. C., ORTIGOZA, S. A. G. (org.). **Da produção ao consumo:** impactos socioambientais no espaço urbano [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 146 p. Disponível em: http://books.scielo.org/id/n9brm/pdf/ortigoza-9788579830075-02.pdf. Acesso em: 12 maio 2017.

PEDRINI, A. G.; DE-PAULA, J. C. Educação ambiental: críticas e propostas. *In*: PEDRINI, A. G. (org.). **Educação ambiental:** reflexões e práticas contemporâneas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

POMBO, O.; GUIMARAES, H. M.; LEVY, T. **Interdisciplinaridade:** antologia. Porto, PT: Campo das Letras, 2006.

REIGOTA, M.; **A floresta e a escola:** por uma educação ambiental pós-moderna. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SANTOS, A. C. dos; VIEIRA, L. A. **Utilização consciente do patrimônio escolar**: garantia de preservação. 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_fafipar_gestao_artigo_adriane_carvalho_dos_santos.pdf. Acesso em: 05 maio 2017.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo: razão e emoção. 2. ed. São Paulo, SP: Hucitec, 1997.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Record, 2001.

TORRES, S. **Uma função social da escola**. 2009. Disponível em: http://fundacaoromi.org/fundacao/nei/projetos.php?p=enc_edu&id_sub=14. Acesso em: 15 ago. 2017.

ESTILOS DE PENSAMENTO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DA EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK

THOUGHT STYLES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION: AN ANALYSIS FROM THE EPISTEMOLOGY OF LUDWIK FLECK

ESTILOS DE PENSAMIENTO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN ANÁLISIS DE LA EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK

Gabriela Rodrigues Longo[1]
Airton José Vinholi Júnior[2]

RESUMO: Realizamos uma análise da Educação Ambiental (EA) utilizando como referência os conceitos epistemológicos discutidos por Ludwik Fleck a partir de seus Coletivos e Estilos de Pensamento. A EA se configura como um campo multifacetado, composto por diferentes correntes de pensamento. Assim, é possível argumentar que esses grupos podem se constituir como Coletivos de Pensamento que compartilham distintos Estilos de Pensamento. Inicialmente, o trabalho apresenta um mapeamento e caracterização histórica da EA enquanto campo do conhecimento, para, assim, localizar os elementos que unem suas diferentes vertentes em distintos Estilos de Pensamento. Para isso foi realizada uma análise documental de diferentes publicações, já que esse tipo de análise busca identificar informações factuais em documentos a partir de questões e hipóteses de interesse. Dessa maneira, buscamos verificar as relações existentes entre os Coletivos de Pensamento identificados, de forma que os resultados indicam sua existência e os seus pressupostos.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Coletivos de Pensamento. Estilos de Pensamento. Ludwik Fleck.

ABSTRACT: We conducted an analysis of Environmental Education using as reference the epistemological concepts discussed by Ludwik Fleck from his Thought Collectives and Styles. Environmental Education (EE) is configured as a multifaceted fiel, composed of diferente currents os thought. Thus, it is possible to argue that these groups can be constituted as Thought Collectives that share different Thought Styles. Initially, the paper presentes a mapping and historical characterizarion of EE as a field of knowledge, in order to locate

1 Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Instituto de Física – Cidade Universitária, Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: gabriela.longo28@hotmail.com.
2 Doutor em Educação. Docente EBTT do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Instituto de Física – Cidade Universitária, Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: vinholi22@yahoo.com.br.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

the elements that unite its different aspects in different Thought Styles. For this purpose, a documentaty analysis of different publications was carried out, since this type of analysis seeks to identigy factual information in documents based on questions and hypotheses of interest. Thus, it is intented to verify the existing relationships between the identified Thought Collectives, so that the results indicate theis existence and theis assumptions.

Keywords: Environmental Education. Thoght Collectives. Thought Styles. Ludwik Fleck.

RESUMEN: Realizamos un análisis de Educación Ambiental tomando como referencia los conceptos epistemológicos discutidos por Ludwik Fleck a partir de sus Estilos Colectivos y de Pensamiento. La Educación Ambiental (EA) se configura como un campo multifacético, compuesto por diferentes corrientes de pensamiento. Así, es posible argumentar que estos grupos pueden constituirse como Colectivos de Pensamiento que comparten diferentes Estilos de Pensamiento. Inicialmente, el trabajo presenta un mapeo y caracterización histórica de EA como campo de conocimiento, con el fin de ubicar los elementos que unen sus diferentes vertientes en diferentes Estilos de Pensamiento. Para ello, se realizó un análisis documental de diferentes publicaciones, ya que este tipo de análisis busca identificar información fáctica en los documentos a partir de preguntas e hipótesis de interés. De esta forma, buscamos verificar las relaciones existentes entre los Grupos de Pensamiento identificados, de manera que los resultados indiquen su existencia y sus supuestos.

Palabras clave: Educación ambiental. Colectivos de pensamiento. Estilos de pensamiento. Ludwik Fleck.

INTRODUÇÃO

O ser humano se relaciona com o meio desde o seu princípio enquanto espécie e com o passar do tempo, esta relação se modificou de acordo com as necessidades crescentes da espécie humana. Conforme diferentes formas de uso do meio natural foram sendo descobertas, ampliou uma notável dicotomia entre sociedade e natureza.

Neste sentido, a idade moderna conduz a construção de um modelo de racionalidade que obteve sua caracterização no século XVII, a partir dos escritos de René Descartes (1596-1650), e trouxe consigo a legitimação do conhecimento para dentro do mundo humano (CARVALHO, 2012). A autora explica que "essa mudança de posição, que centrava o sujeito humano e a razão – sendo aquele considerado sujeito da razão – como fonte do conhecimento verdadeiro, inaugurou a chamada "revolução científica" e, consequentemente, fundou a modernidade" (ibid, p. 114).

Gonzalez, Tozoni-Reis e Diniz (2007), analisando a trajetória da relação do ser humano com o meio em que vive, afirmam que, historicamente, esta relação se modificou e o ser humano passou a se enxergar como um ser exógeno à natureza, por ser racional e diferente de todos os outros seres vivos, de forma que poderia manipular e utilizar o meio de acordo com a sua vontade. Com isso, se estabeleceu uma visão de mundo dualista e mecanicista, em que o "recurso natural" apresenta seu valor determinado de acordo com a sua função.

Esta separação entre sociedade humana e natureza, influenciada e evidenciada pelo pensamento moderno, acompanha a atuação de um desenvolvimento científico, tecnológico e econômico caracterizado pela apropriação do meio ambiente. As práticas exercidas para a manutenção desse desenvolvimento desenfreado se tornaram insustentáveis, uma vez

que não se parou para refletir sobre os processos de produção e as influências que estes exercem sobre o meio e sobre as pessoas.

Neste contexto, diversos autores (CARVALHO, 1989; CARVALHO, 2012; GONZALEZ; TOZONI-REIS; DINIZ, 2007; JACOBI, 2005; LAYRARGUES, 2009; LAYRARGUES; LIMA, 2014; MARCATTO, 2002) discutem atualmente a formação de uma crise ambiental, que traz consigo uma infinidade de problemas sociais e ambientais, com consequências preocupantes para o futuro das sociedades humanas e do próprio planeta. Segundo descrito por Gonzalez, Tozoni-Reis e Diniz (2007), os sinais desta crise são claros: aquecimento global, perda da biodiversidade, chuvas ácidas, empobrecimentos de solos, mau uso da água, escassez de combustíveis fósseis, pobreza, miséria, conflitos étnico-culturais, entre outros. De forma que alguns autores nos levaram a reconhecer que é necessário repensarmos a relação estabelecida entre o ser humano e os demais elementos da natureza (GONÇALVES, 1998; GRÜN, 2004).

Esta crise ambiental nos apresentou desafios cada vez maiores que, segundo Layrargues (2009), exigem um novo rumo para o modelo de civilização humana e, na tentativa de lidar com esta crise, os sistemas sociais vêm se adaptando a esta realidade. Percebemos, então, a necessidade da construção de um novo modelo de pensamento, uma vez que a crise ambiental atual, "entendida como crise de civilização, não poderia encontrar uma solução por meio da racionalidade teórica e instrumental que constrói e destrói o mundo" (LEFF, 2001, p. 191).

Devemos levar em consideração também, que alguns autores destacaram que nos encontramos em um processo de crise que possui, além da questão ambiental, um elemento social inserido. Isso se constitui a partir da ideia de que as questões sociais e ambientais se encontram ligadas em sua gênese e também em suas consequências, caracterizando assim a crise em que nos inserimos como socioambiental (GUIMARÃES, 2004; LIMA, 2004).

Frente a esta situação, a Educação Ambiental (EA) é compreendida como uma das possibilidades de enfrentamento desta crise (CARVALHO, 1989). Segundo Lima (2004), a EA vem se consolidando como um campo de estudo e de atividade desde as últimas décadas do século XX e tem por um de seus objetivos formular respostas no âmbito educativo aos desafios postos pela realidade da crise mencionada. As primeiras experiências identificadas como de Educação Ambiental datam de 1970. Entretanto, no Brasil, as discussões acerca da EA adquirem caráter público abrangente em meados da década de 1980 (LOUREIRO, 2005).

Neste contexto de ampliação das discussões a respeito da temática, eventos de diversas áreas promoveram debates sobre a questão ambiental em interface com a educação. Mas, segundo Jacobi (2005), três momentos marcaram a trajetória do processo de institucionalização e discussão sobre a importância da EA. Primeiramente, destacamos o encontro realizado em Tbilisi em 1977, que foi a primeira conferência intergovernamental sobre EA, na qual foram estipulados objetivos, princípios, estratégias e recomendações (LIMA, 1999). Jacobi (2005) cita também a *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio 92 –*, considerada por ele como um marco nas discussões sobre a temática ambiental. Por fim, Jacobi (2005) aponta a *Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade*, que aconteceu no ano de 1997 em Tessalonika, cujo documento resultante reforça a discussão feita na Rio 92 e chama a atenção para a necessidade de se articularem ações de Educação Ambiental baseadas em conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação, além de práticas interdisciplinares.

A oficialização e oferta da temática ambiental em todos os níveis de ensino ocorre pela Lei nº 6.938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente. Após isso, em 1996, foi

sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96), que incluiu a discussão de questões ambientais no âmbito educacional (BRASIL, 1997). Contudo, apesar da institucionalização dessa temática na educação, vislumbra-se a necessidade de um trabalho amplo, que abarque sua complexidade e as diferentes dimensões cognitivas e sociais inerentes a essas discussões.

Para que seja possível compreendermos a EA em sua complexidade, é necessário enxergarmos que existem diferentes interpretações dos múltiplos campos em debate dentro da EA, assim como diferentes influências e confluências entre outras correntes com a EA, a exemplo da Ecologia Política e da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. A partir da percepção do campo da EA como multifacetado, composto por diferentes correntes de pensamento, é possível argumentar que esses grupos podem se constituir como Coletivos de Pensamento que compartilham distintos Estilos de Pensamento. Assim, este artigo propõe uma análise da Educação Ambiental a partir de seus Coletivos de Pensamento e, consequentemente, de seus Estilos de Pensamento, utilizando como referência os conceitos epistemológicos discutidos pelo médico polaco Ludwik Fleck (1896 – 1961).

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUAS DIFERENTES PERSPECTIVAS

Atualmente compreendida como um campo autônomo, a Educação Ambiental (EA) encontrou suas origens como uma derivação do campo ambientalista. "Isso porque historicamente a Educação Ambiental retirou do campo ambientalista os elementos simbólicos e institucionais mais significativos de sua identidade e formação" (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 25). Assim, em seu princípio, a EA teve como foco uma visão naturalista do meio ambiente, em que este compreende apenas elementos naturais, nos quais os seres humanos não estão incluídos (LORENZETTI, 2008). Carvalho (2012) trata dessa visão naturalista das questões relacionadas ao meio ambiente, explicando que:

> Essa visão "naturalizada" tende a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, o qual segue vivendo como autônomo e independente da interação com o mundo cultural humano. Quando essa interação é focada, a presença humana amiúde aparece como problemática e nefasta para a natureza (p. 35).

A autora explica que, através desta "lente naturalista", a natureza é tudo aquilo que deveria ser distante do ser humano e que, apesar de ter sido uma visão predominante relativa às questões ambientais, é apenas uma maneira de ver as coisas. Porém, como veremos a seguir, superar completamente essa visão pode ser algo problemático de diversas maneiras, principalmente pela influência das questões relacionadas à realidade social em que nos inserimos.

Layrargues e Lima (2014) afirmam que até 1970 os debates ecológicos eram pautados por um viés biológico e despolitizado, mas, sob a influência principalmente da Ecologia Política, as questões ambientais passaram a ter contribuições das ciências humanas e sociais. Os autores explicam que essas contribuições incorporaram ao debate "aqueles elementos que os olhares disciplinares omitiam, como os modelos de desenvolvimento, os conflitos de classe, os padrões culturais e ideológicos, as injunções políticas dominantes na sociedade, as relações entre estado, sociedade e mercado" (p. 23).

Assim, é importante ressaltar o que foi considerado por Layrargues (2009, p. 11): que a EA "não é sinônimo de "educação ecológica", porque vai além do aprendizado sobre a estrutura

e funcionamento dos sistemas ecológicos, e abrange também a compreensão da estrutura e funcionamento dos sistemas sociais". Isso implica reconhecer que os problemas ambientais são intrinsicamente relacionados às questões sociais humanas. Segundo o autor, o problema ambiental é diferente do conflito socioambiental, uma vez que o enfoque do problema ambiental tira do contexto os atores sociais e que o enfoque do conflito socioambiental traz essas relações sociais para a centralidade da análise. A visão socioambiental, segundo Carvalho (2012), orienta-se através de uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio ambiente como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais. Assim, por essa lente, as modificações resultantes da interação entre os seres humanos e a natureza podem ser sustentáveis e propiciar o aumento da diversidade ou serem agressivas e invasivas, dependendo da escolha dos envolvidos, de suas relações sociais e, ainda, do sistema social em que estes estão inseridos.

Como podemos perceber, despontam diferentes perspectivas de análise da questão ambiental, conforme esta é discutida e analisada por meio de novas lentes. Layrargues e Lima (2014) interpretam que a EA é composta por uma diversidade de atores e de instituições sociais que compartilham um mesmo caminho, mas que se diferenciam em suas concepções, propostas políticas, pedagógicas e epistemológicas. De forma que, segundo os autores, o campo da EA é reconhecido como plurifacetado, composto por inúmeras correntes, perspectivas ou vertentes, mesmo que com várias interfaces entre algumas delas.

Para Lima (2005), a EA pode ser analisada sob duas perspectivas distintas, em que a primeira é a que busca a expansão da informação, a problematização e a conscientização ambiental; e a segunda segue a perspectiva do discurso ambiental conciliatório, que esvazia e distorce o sentido da sustentabilidade. O debate ambiental oscila, portanto, entre visões relacionadas à conservação ou à transformação das relações sociais e das relações entre sociedade e meio ambiente.

Conforme retratam Layrargues e Lima (2014), a partir da década de 1990 já não era mais possível referir-se à Educação Ambiental sem qualificá-la, ou seja, sem descrever suas matrizes político-pedagógicas que dessem referência aos saberes e práticas educativas realizadas. Revela-se assim a multiplicidade presente no campo da EA, que só pode ser compreendida e descrita na fase de consolidação do campo.

A fim de descrever essa multiplicidade, Layrargues e Lima (2014) explicam que, em um momento inicial,

> (...) concebia-se a Educação Ambiental como um saber e uma prática fundamentalmente *conservacionista*, ou seja, uma prática educativa que tinha como horizonte o despertar de uma nova sensibilidade humana para com a natureza, desenvolvendo-se a lógica do "conhecer para amar, amar para preservar", orientada pela conscientização "ecológica" e tendo por base a ciência ecológica (p. 27, grifos dos atores).

Ou seja, na macrotendência conservacionista identificada pelos autores, prevalecia aquela lente naturalista citada anteriormente, em que o ser humano, vivendo separadamente do meio, poderia manipulá-lo da forma mais conveniente sem de fato pertencer a ele. A problemática dessa situação é descrita pelos autores, uma vez que, segundo essa perspectiva, os problemas ambientais eram percebidos como efeitos colaterais da modernização inevitável, que poderiam ser corrigidos pela educação, sensibilização e pelos próprios produtos do desenvolvimento tecnológico. Essa visão não atrela os problemas ambientais aos problemas sociais e desassocia as relações sociais da relação ser humano-meio ambiente.

Esses pensamentos começam a sofrer alteração quando, como citado anteriormente, no decorrer dos anos 70 do século passado acontece uma incorporação dos estudos sociais aos ambientais, levando a um estímulo internacional à responsabilização individual quanto à questão ambiental, que resulta em discursos voltados a mudanças comportamentais das pessoas. Conforme explicam Layrargues e Lima (2014), essa nova visão dá impulso ao surgimento da macrotendência pragmática de Educação Ambiental. Segundo os autores,

> A macrotendência *pragmática*, que abrange, sobretudo, as correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável, é expressão do ambientalismo de resultados, do pragmatismo contemporâneo e do ecologismo de mercado que decorrem da hegemonia neoliberal instituída mundialmente desde a década de 1980 e no contexto brasileiro desde o governo Collor de Mello nos anos 1990 (p. 30-31, grifos dos autores).

Esta perspectiva assume o meio ambiente destituído das ações humanas e, apesar de sugerir uma relação com as ciências sociais, não usa esta referência para constituir suas ações, uma vez que trata a problemática ambiental, não como resultado das ações humanas, mas como consequência do desenvolvimento científico e tecnológico necessário para a continuidade da espécie humana. Dessa maneira, suas ações são voltadas à mediação dos discursos e responsabilização individual, em que cada pessoa é responsável por poupar e gerenciar os "recursos naturais" que o meio possui. Deixa à margem a responsabilidade do sistema em que nos inserimos quanto a crise em que vivemos, que se reduz aqui a uma crise puramente ambiental.

É fundamental compreendermos aqui que as macrotendências conservacionista e pragmática representam duas perspectivas e dois momentos de uma mesma linhagem de pensamento, que foi se ajustando às injunções econômicas e políticas ao longo da história, até ganhar essa face modernizada, neoliberal e pragmática que hoje a caracteriza (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Por fim, impulsionada por um contexto histórico de maior complexidade - onde incidiram a redemocratização após duas décadas de ditadura militar; o surgimento de novos movimentos sociais expressando novos conflitos e demandas, entre as quais as ambientais; e o amadurecimento de uma consciência e de uma cultura socioambiental, em que procurava-se uma articulação entre o desenvolvimento e o meio ambiente - Layrargues e Lima (2014) descrevem que a macrotendência crítica

> (...) aglutina as correntes da Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora e no Processo de Gestão Ambiental. Apoia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. Todas essas correntes, com algumas variações, se constroem em oposição às tendências conservadoras, procurando contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade (p. 33).

Assim, com essa macrotendência, percebemos a possibilidade de incluir no debate ambiental a compreensão dos mecanismos de reprodução social e conceitos como o de emancipação, transformação social e justiça ambiental, que carregam consigo a questão da desigualdade econômica e social. Segundo Layragues e Lima (2014, p. 33),

> Além dessa preocupação política, a Educação Ambiental Crítica tende a conjugar-se com o pensamento da complexidade ao perceber que as questões contemporâneas, como é o caso da questão ambiental, não encontram respostas em soluções reducionistas. Daí seu potencial para ressignificar falsas dualidades que o paradigma cartesiano inseriu nas relações entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto do conhecimento, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica, entre outras dualidades.

Nesta perspectiva, a EA é vista essencialmente como parte de um todo e esta pode ter como propósito manter ou mudar a realidade, reproduzir ou transformar a sociedade. Dessa forma, a EA deve ser praticada com responsabilidade social, para que seja possível contribuir com a mudança das desigualdades existentes em nossa sociedade (LAYRARGUES, 2009).

Observando a multiplicidade de atores, concepções, práticas e posições político-pedagógicas e o dinamismo que articula esses elementos, a reflexão apresentada identificou três macrotendências convivendo e disputando a hegemonia do campo da Educação Ambiental. Entretanto, existem questões e detalhes a serem considerados, quando pensamos que dentro de cada macrotendência existem diferentes Estilos de Pensamento e Coletivos de Pensamento que se formam à medida que os debates se intensificam e se ampliam.

A EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK

Compreendemos então que a Educação Ambiental (EA) pode ser visualizada e praticada por diferentes perspectivas e caminhos teóricos, político-pedagógicos e epistemológicos. No presente artigo, a epistemologia de Ludwik Fleck (2010) será o eixo norteador para a análise do campo do conhecimento da EA.

Ludwik Fleck (1896-1961) foi um médico judeu-polonês que, além de suas contribuições na medicina, foi reconhecido também como um dos mais importantes teóricos da história e sociologia da ciência (FLECK, 2010). Ao longo de sua obra, Fleck (2010) estabelece seus parâmetros de análise sobre o processo de produção do conhecimento, criando categorias que definem a sua epistemologia, entre delas destacam-se os conceitos de Estilo de Pensamento e Coletivo de Pensamento.

Segundo Löwy (1994), uma das principais etapas do desenvolvimento da epistemologia de Fleck se ampara na questão de saber que a real definição de um objeto ou conhecimento não tem sentido fora de seu contexto. Dessa maneira, Fleck estabelece em sua obra o social como o fundamento a partir do qual realizamos nossas ações e entendimentos, ou seja, concebe a ciência como uma atividade social e coletiva (FLECK, 2010). Segundo o autor, o processo do conhecimento representa uma das atividades humanas que mais depende das condições sociais e históricas do momento em que esse conhecimento é concebido, sendo o conhecimento um produto social por excelência. Dentro da linguagem construída por Fleck, o saber em si não encontra significado fora do Estilo de Pensamento do Coletivo de Pensamento que desenvolve esse saber.

Desse modo, o fato científico não pode ser tomado como algo evidente, mas sim como um produto social, que será influenciado por fatores e normas inerentes às estruturas sociais e culturais da comunidade científica (MASSONI; MOREIRA, 2015).

Para Pfuetzenreiter (2002), Fleck analisa a conexão entre o modo de pensar de uma época e os conceitos que são considerados devidos a este mesmo período por meio de um condicionamento histórico e cultural. Para a autora, o Estilo de Pensamento é formado pelas

ideias compartilhadas por determinado grupo (Coletivo de Pensamento) e é resultado direto do contexto socio-histórico do coletivo em questão. Assim, Fleck considera, na construção do processo de desenvolvimento de um conhecimento, o indivíduo, o coletivo e a realidade objetiva.

Em relação ao indivíduo, pode-se afirmar que ele é um sujeito não-neutro e coletivo, que interage com o objeto de conhecimento mediado pelo Estilo e pelo Coletivo de Pensamento a que pertence, tal qual explica Delizoicov *et al*. (2002, p. 56):

> Fleck trabalha, à semelhança de outros epistemólogos, o modelo interativo do processo de conhecimento, subtraindo, portanto, a neutralidade do sujeito, do objeto e do conhecimento, afinando-se claramente com a concepção construtivista da verdade. O conhecimento a que se refere está intimamente ligado a pressupostos e condicionamentos sociais, históricos, antropológicos e culturais e, à medida que se processa, transforma a realidade.

Dentro desse processo, Fleck identifica a existência de conexões ativas e passivas. Segundo Lorenzetti (2008), as conexões ativas são os pressupostos sociais e históricos apropriados pelo sujeito e fazem parte do Coletivo de Pensamento, incluindo conhecimentos e práticas, enquanto as conexões passivas são constituídas de elementos caracterizados por esse sujeito a partir de suas interações com a realidade, mediadas pelas conexões ativas.

Para discutirmos o que são Estilo e Coletivo de Pensamento, nos aproximamos de Lorenzetti, Muencken e Slongo (2018), que explicam que, para Fleck, um Coletivo de Pensamento é uma unidade social da comunidade de cientistas de um campo de determinado saber, definindo assim o saber como um produto histórico e sociológico da atuação de um coletivo. O conjunto de pressupostos sobre os quais o Coletivo de Pensamento construirá sua teoria é chamado de Estilo de Pensamento, formando um conjunto de conhecimentos e práticas, que serão consideradas um direcionador do modo de pensar e de agir de determinado Coletivo, possibilitando que cada Coletivo possua uma maneira própria de enxergar e interagir com o objeto do conhecimento (LORENZETTI; MUENCKEN; SLONGO, 2018). Além disso, segundo os autores, na estrutura geral do Coletivo de Pensamento, Fleck distinguiu os círculos esotérico e exotérico: o círculo esotérico é formado pelos especialistas de uma área do conhecimento e o círculo exotérico, pelos leigos e leigos formados.

É importante considerar que pessoas podem pertencer a vários Coletivos simultaneamente, atuando como veículos na transmissão de ideias entre eles. Temos assim, segundo Lorenzetti, Muencken e Slongo (2018), que a circulação intracoletiva ocorre no interior do Coletivo de Pensamento, garantindo a extensão do Estilo de Pensamento, bem como o compartilhamento dos conhecimentos e práticas relativas ao estilo de pensamento vigente, de modo a formar os novos membros do grupo; e a circulação intercoletiva de ideias ocorre entre dois ou mais Coletivos de Pensamento, contribuindo, de modo significativo, com a transformação do Estilo de Pensamento. Dessa forma é possível entender o desenvolvimento de um pensamento: a instauração, a extensão e a transformação de um Estilo de Pensamento.

Assim, conforme explicam Massoni e Moreira (2015), Fleck defende que os Estilos de Pensamento passam por duas épocas: uma fase clássica de notável consistência e esforço para promover a extensão do pensamento dominante; e uma segunda fase em que aparecem complicações e exceções que o pensamento construído não dá conta, surgindo instabilidades e controvérsias que produzem mutações no Estilo de Pensamento.

Compreendendo então as categorias estabelecidas por Fleck, é possível analisarmos os Estilos de Pensamento presentes nos diferentes Coletivos de Pensamento constantes no campo do conhecimento da Educação Ambiental.

REFERENCIAL METODOLÓGICO

Para conhecer, caracterizar, analisar e elaborar sínteses sobre um objeto de pesquisa, o investigador dispõe atualmente de diversas possibilidades metodológicas, de forma que o direcionamento do tipo de pesquisa que será desenvolvida dependerá de fatores como a natureza do objeto, o problema de pesquisa e a corrente de pensamento que guia o pesquisador ou pesquisadora.

A fim de começarmos a delimitar os referenciais metodológicos que orientaram a presente análise, é fundamental informar primeiramente que essa pesquisa se baseia em uma abordagem qualitativa de análise (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

De acordo com Flick (2009), a pesquisa qualitativa é de particular importância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida. Ainda segundo o autor, este tipo de pesquisa se volta à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus determinados contextos.

Entretanto, é importante considerar que, devido ao desenvolvimento da pesquisa qualitativa em diversas áreas, cada área se caracterizou por um embasamento teórico específico, por conceitos de realidade também específicos e por seus próprios referenciais metodológicos.

Assim, para essa pesquisa foi realizada uma análise documental de diferentes publicações, já que, segundo Sá-Silva, Almeida e Guindane (2009), esse tipo de análise busca identificar informações factuais em documentos a partir de questões e hipóteses de interesse. Tal qual descrito pelos autores, a análise dos documentos propõe a produção ou reelaboração de conhecimentos e a criação de novas formas de compreender os fenômenos.

Os autores explicam ainda que a análise qualitativa do conteúdo começa com a ideia de processo, ou contexto social, e vê o autor como um ser autoconsciente que se dirige a um público em circunstâncias particulares. Com isso em mente, a análise é realizada a partir do entendimento do contexto da sua produção pelo próprio analista.

ESTILOS DE PENSAMENTO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Interpretamos neste trabalho, assim como observado por Layrargues (2006), que a EA se encontra submetida a uma dupla função: uma função moral de socialização humana com a natureza e uma função ideológica de reprodução das condições sociais - reprodução que pode contemplar a possibilidade tanto de manutenção como de transformação das condições sociais. Dessa maneira, compreendemos que os objetivos dos trabalhos na área da EA devem estar voltados a uma mudança ambiental assim como social, levando a um novo contexto social de um também novo paradigma para a EA, que se assume articulada ao compromisso socioambiental.

A partir dessas definições concernentes ao campo da EA, interpretamos que podemos realizar a análise proposta neste artigo, ou seja, a análise dos Estilos de Pensamento presentes na EA, a partir de duas perspectivas. Uma que se relaciona à ideia apresentada por Loureiro (2005), na qual o autor explica que, desde o início, se destacam dois grandes blocos político-pedagógicos, tratados por ele como macroeixos norteadores: um denominado conservador

ou comportamentalista e outro chamado de transformador, crítico ou emancipatório. Entre as características do primeiro, destacamos a compreensão naturalista e conservacionista da crise ambiental e a despolitização das questões ambientais.

Entretanto, entendemos, assim como considerado pelo próprio autor, que existem práticas e teóricos que não se encaixam nas limitações dos dois macroeixos apresentados. Assim, nos voltamos à segunda perspectiva, que se aproxima da reflexão realizada a partir das macrotendências descritas por Layrargues e Lima (2014).

A EA atual é tratada de diferentes formas e o que as conecta é o interesse nos estudos do meio ambiente, em uma perspectiva de utilização mais justa dos elementos que o integram. Em relação a isso, compreendemos que o que diferencia os diferentes Estilos de Pensamento (e seus respectivos Coletivos) é a maneira como essa "utilização mais justa" é enxergada.

Utilizando então a perspectiva apresentada por Layrargues e Lima (ibid.), depreendemos que o que diferencia os Coletivos apresentados pelos autores é a forma como eles compreendem a relação entre as práticas coletivas e sociais dos seres humanos e os efeitos disso no meio. Na perspectiva da macrotendência conservadora, o ser humano se encontra totalmente retirado do meio e os efeitos nocivos de suas práticas não devem ser considerados como algo a ser realmente alterado a fim de contornar a crise ambiental. Esta macrotendência está relacionada a práticas comportamentalistas e voltadas a mudanças individuais.

Na segunda macrotendência, chamada de pragmática, as ações do ser humano são consideradas em um panorama mais geral da crise ambiental, mas esta é ainda vista como exclusivamente ambiental, em que as consequências geradas pelos sistemas sociais e de produção devem ser contornadas, para que assim o sistema continue funcionando em "equilíbrio" com o meio. Um exemplo de práticas do Estilo de Pensamento pragmático é o trabalho com lixo e reciclagem, que foca apenas em diminuir a quantidade de lixo que foi produzida em determinado contexto, mas sem questionar as causas da produção de lixo, o tipo de lixo que é produzido, a quantidade em grandes escalas ou sua diversidade.

A terceira macrotendência apresentada, chamada de crítica, é descrita por Layrargues e Lima (2014) como emancipatória, transformadora ou popular. Os autores explicam que nessa macrotendência, ou podemos considerar como Coletivo de Pensamento, é incluída no debate ambiental a compreensão de que a relação entre o ser humano e a natureza é mediada pelas relações sociais e culturais e de classes historicamente construídas. Neste pensamento, a crise é considerada socioambiental e assim não expressa problemas da natureza, mas problemas gerados pelo ser humano e que se manifestam na natureza.

Segundo Gonzalez, Tozoni-Reis e Diniz (2007), a EA crítica estimula a formação de uma sociedade que seja socialmente justa e ecologicamente equilibrada, colocando assim em pauta a responsabilidade do ser humano por suas ações para com o meio e todos os seus elementos, incluindo os seres humanos entre eles. Além disso, EA crítica "tende a conjugar-se com o pensamento da complexidade ao perceber que as questões contemporâneas, como é o caso da questão ambiental, não encontram respostas em soluções reducionistas" (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 33). Práticas relacionadas a esse Coletivo de Pensamento devem ser democráticas e voltadas à participação, emancipação, transformação dos modos vigentes de abuso social e à justiça ambiental.

É possível percebermos, a partir dessa análise, que se destacam dois Coletivos de Pensamento entre as três macrotendências apresentadas. O primeiro é aquele em que o ser humano se encontra apartado do meio em todas as discussões relativas às questões ambientais. Esse Coletivo apresenta dois Estilos de Pensamento: o pensamento conservador e o pragmático, como já definido por Layrargues e Lima (2014).

O segundo Coletivo de Pensamento, associado à macrotendência crítica, seria aquele em que o ser humano é responsabilizado pelas questões relativas à crise socioambiental, uma vez que é visto como parte integrante do meio. Nesse coletivo também podemos conceber dois Estilos de Pensamento: o pensamento voltado à transformação e emancipação do indivíduo, enquanto espécie integrante do meio ambiente, que não se distingue ou destaca de outras espécies; e um segundo Estilo voltado ao pensamento da complexidade, em que os debates se relacionam ao fato de que a crise socioambiental não encontrará sua solução no atual sistema e que este deve ser superado.

CONCLUSÃO

A partir da reflexão realizada, podemos perceber que a Educação Ambiental pode ser dividida em diferentes Coletivos e Estilos de Pensamento, principalmente quando colocamos em pauta questões relacionadas às causas e ações referentes à crise socioambiental em que nos encontramos. É importante chamar a atenção para o fato de que, inicialmente, esses Estilos já discordam sobre o conteúdo da crise tratada: nos Estilos conservador e pragmático a crise é reduzida a uma crise ambiental, enquanto no pensamento crítico a crise é vista como socioambiental, uma vez que não se pode separar o ser humano do meio ambiente.

Um outro ponto importante a ser considerado é a diferença de concepção quanto à responsabilização do atual sistema social e econômico em que nos encontramos. Os Estilos conservador e pragmático não realizam uma reflexão no sentido de abordar a responsabilidade do sistema capitalista para com as mudanças ambientais que sofremos nos últimos anos. Já na abordagem crítica, entende-se que não é possível desassociar as consequências geradas pelos sistemas sociais e econômicos do mundo, da crise socioambiental descrita anteriormente.

Assim, concluímos que, se compreendemos que a responsabilidade da Educação Ambiental está centrada em um compromisso de justiça social e ambiental para com as futuras gerações, então não poderíamos considerar que os seres humanos e os nossos sistemas sociais, econômicos, históricos e culturais são isentos de responsabilidade no que se trata da crise socioambiental. Refletimos que uma mudança em nossas relações com o meio e na forma como enxergamos progresso e desenvolvimento é necessária para que esta crise deixe de existir.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C., BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais, ética. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a escola de 1° grau**. 1989. 282 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

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

DELIZOICOV, D. *et al*. Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, v. 19, n. esp, p. 52-69, jun. 2002.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 1998.
GONZALEZ, L. T. V.; TOZONI-REIS, M. F. C.; DINIZ, R. E. S. Educação Ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa-ação. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambiental**, v. 18, jan./jun. 2007.
GRÜN, M. ***Ética* e educação ambiental**: a conexão necessária. Campinas: Papirus, 2004.
GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. *In*: LAYRARGUES, P. P. (org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA: Diretoria de Educação Ambiental, 2004.
JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.
LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. *In:* LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. de S. (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.
LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. *In*: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. S. (orgs.). **Repensar a educação ambiental:** um olhar crítico. São Paulo: Cortez. 2009, p. 11-31.
LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.
LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.
LIMA, G. F. C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente & Sociedade**, Campinas: NEPAM/UNICAMP, ano II, n. 5, p. 135-153, 1999.
LIMA, G. F. C. Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para a educação ambiental. *In*: LAYRARGUES, P. P. (org). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA: Diretoria de Educação Ambiental, 2004.
LIMA, G. F. C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. *In*: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, R.S.C.; CASTRO, R.S. (orgs.). **Educação ambiental:** repensando o espaço da cidadania. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
LOUREIRO, C. F. B. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 26, n. 93, p. 1473-1494, set./dez. 2005.
LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental**: uma análise a partir das dissertações e teses. 2008. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
LORENZETTI, L.; MUENCHEN, C.; SLONGO, I. I. P. A crescente presença da epistemologia de Ludwik Fleck na pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 373-404, jan./abr. 2018.
LÖWY, I. Ludwik Fleck e a presente história das ciências. **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**, v. 1, n. 1, p. 7-18, jul./out. 1994.
MARCATTO, C. **Educação ambiental**: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. A epistemologia de Fleck: uma contribuição ao debate sobre a natureza da ciência. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 237-264, 2015.
PFUETZENREITER, M. R. A Epistemologia de Ludwik Fleck como referencial para a pesquisa no ensino na área de saúde. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 147- 159, 2002.
SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANE, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, ano 1, n. 1, jul. 2009.

PROCESSOS FORMATIVOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM FOCO NA CRISE CLIMÁTICA: ALGUMAS VIVÊNCIAS

TEACHER TRAINING PROCESSES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION WITH A FOCUS ON THE CLIMATE CRISIS: SOME EXPERIENCES

PROCESOS FORMATIVOS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL CON ENFOQUE EN LA CRISIS CLIMÁTICA: ALGUNAS VIVENCIAS

Irineu Tamaio[1]
Giselly Gomes[2]
Elni Elisa Willms[3]

RESUMO: O texto aborda processos formativos no campo da Educação Ambiental (EA), com foco na crise climática, e o papel da formação como forma de superar a invisibilidade do tema colapso climático, sobretudo na aprendizagem escolar. São apresentadas três vivências em EA e Justiça Climática. Inicialmente, apresenta-se uma reflexão sobre a literatura como itinerário de formação, a partir de excertos da novela pantaneira "Entremeio: com Vaqueiro Mariano", de Guimarães Rosa; em um segundo momento, tendo a escola como espaço-referência à inclusão, apresentam-se a compreensão das dimensões de vulnerabilidade global entre as pessoas com deficiência visual e a cartografia de suas representatividades sobre o fenômeno climático. Em seguida, são discutidas compreensões de Justiça Climática na formação de professores na Estação Ecológica de Águas Emendadas, Distrito Federal. Por fim, a reflexão considera que, diante do colapso climático, os processos formativos em EA constituem-se como mais uma forma de resistência ao modelo capitalista predatório.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Colapso Climático. Formação de Professores em Educação Ambiental. Jústiça Climática. Deficiência visual.

ABSTRACT: The text addresses training processes in the Environmental Education (EA) area, focusing on the climate crisis, and the role of training as a means to overcome the invisibility of the theme of climate crisis, especially in school learning. Three experiences

1 Pós Doutorando no Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), professor de Educação Ambiental no Programa de Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) na Universidade de Brasília (UnB) e pesquisador do Grupo Pesquisador em Educação Ambiental (GPEA) da UFMT e da Rede Internacional de Pesquisadores em Justiça Climática e Educação Ambiental (Reaja). Este texto é parte da pesquisa de estágio de pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE/UFMT), financiada pela Capes. E-mail: irineu.tamaio@gmail.com.
2 Doutora em Educação pela UFMT, professora da Educação Básica do estado de Mato Grosso e do município de Cuiabá e pesquisadora do GPEA/UFMT. E-mail: gomes.giselly@gmail.com.
3 Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP), professora da UFMT. Vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade Federal de Rondonópolis (URF) e pesquisadora do GPEA/UFMT. E-mail: elnielisaw@gmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

in EA and climate justice are presented. Initially, a reflection on literature is presented as a training itinerary, based on excerpts from the *pantaneira* short novel "Entremeio: com Vaqueiro Mariano", by Guimarães Rosa; in a second moment, with the school as a reference space for inclusion, an understanding of the dimensions of global vulnerability among people with visual impairments and the mapping of their representativeness on the climate phenomenon is presented. Subsequently, the approaches to climate justice in teacher training at the Estação Ecológica de Águas Emendadas, in the Federal District, Brazil, are presented. Lastly, the reflection considers that, in the face of the climatic collapse, the formative processes in EA are mainly a form of resistance to the predatory capitalist model.

Keywords: Environmental education. Climate Collapse. Teacher training in Environmental Education. Climate Justice. Visual impairment.

RESUMEN: El texto aborda los procesos de formación en el campo de la Educación Ambiental (EA), centrándose en la crisis climática, y el papel de la formación como vía para superar la invisibilidad del tema del colapso climático, especialmente en el aprendizaje escolar. Se presentan tres experiencias en EA y justicia climática. Inicialmente, se presenta una reflexión sobre la literatura como itinerario formativo, a partir de extractos de la novela sobre el Pantanal "Entremeio: com Vaqueiro Mariano", de João Guimarães Rosa; en un segundo momento, con la escuela como espacio de referencia para la inclusión, se presenta la comprensión de las dimensiones de la vulnerabilidad global entre las personas con discapacidad visual y el mapeo de su representatividad sobre el fenómeno climático. Luego, se discuten las comprensiones de justicia climática en la formación de profesores en la Estación Ecológica Águas Emendadas, en el Distrito Federal. Finalmente, la reflexión considera que, ante el colapso climático, los procesos formativos en EA constituyen otra forma de resistencia al modelo capitalista depredador.

Palabras clave: Educación ambiental. Colapso Climático. Formación de profesores en Educación Ambiental. Justicia climática. Discapacidad visual.

Dedicado à Michèle Sato,
Educadora Ambiental que, ao modo do Vaqueiro Mariano, nos inspira a resistir...

O objetivo deste texto é abordar o papel dos processos formativos e apresentar algumas vivências no campo da Educação Ambiental (EA), com foco no colapso climático. Para isso, partimos do nosso lugar de fala, que se dá na Educação e que passa pela atuação docente na Educação Básica e no Ensino Superior. Nesses contextos, as experiências em processos de formação inicial e continuada de professores somadas às vivências na pesquisa e na militância da Educação Ambiental ajudam-nos a refletir sobre a invisibilidade da crise do sistema climático, principalmente na prática docente escolar. Acreditamos que muitos fatores podem contribuir para essa ausência ou escassa presença do tema do colapso climático nas escolas e até mesmo nas universidades. Ao problematizarmos tal situação, vem-nos ao pensamento o cenário de crise também vivido pela Educação no Brasil, aliado ao panorama nada promissor da EA e das questões sobre o clima (GOMES, 2019).

Neste trabalho, não voltamos a nossa atenção para as discussões sobre o sistema educacional brasileiro e as suas mazelas históricas. Contudo, é importante destacar como um exemplo do

teor de tais discussões que, no discurso oficial, a responsabilidade pela alarmante situação que coloca o país nas piores posições do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), por vezes, é atribuída aos(às) professores(as). Acreditamos que as pressões sociais vividas por esses(as) profissionais, principalmente aqueles(as) que atuam na rede pública, podem conduzir a uma invisibilidade de temas importantes para a formação dos estudantes, temas esses que precisam ser abordados no currículo escolar – como exemplo disso, temos o tema ambiental de que trata este trabalho. Afinal, diante de um sistema político que vem sucateando a Educação e precarizando a função social dos(as) educadores(as), como incentivar esses profissionais a refletirem e ressignificarem a sua prática em relação ao colapso climático?

Considerando o cenário dramático resultante da voracidade do sistema capitalista e do seu impacto na teia da vida, indagamos: como os(as) professores(as) vivenciam esse cenário e como isso contribui para a formação de educadores(as) ambientais em relação ao desafio climático?; o que formar, como formar, com quais pressupostos teóricos e táticas metodológicas?; como dar visibilidade ao tema da crise climática no cotidiano das múltiplas formas de Educação? As possíveis respostas a essas questões não são simples e envolvem o que entendemos por "formação contínua de educadores(as) ambientais" e como concebemos os conceitos de "crise climática" e de "Justiça Climática".

UM CENÁRIO EM CRISE

Se não houver nenhuma mudança estrutural, em breve, a crise climática pode levar ao colapso da civilização humana e de outras formas de vida, já que, no atual ritmo de degradação ambiental, a temperatura da Terra subirá cerca de 3 ºC em nível global nos próximos 30 anos, de acordo com um recente relatório publicado pelo Centro Nacional do Clima da Austrália (SPRATT; DUNLOP, 2019). Preocupado com esse cenário, o jornal britânico "The Guardian", grande divulgador das questões relacionadas à Ciência do Clima, anunciou, em maio de 2019, que passaria a usar, em suas matérias, o conceito "colapso climático" ou "crise climática", em substituição à expressão "mudanças climáticas". Essa opção se deveu ao fato de o jornal acreditar e defender que essa expressão estaria muito mais associada aos fenômenos naturais e não contemplaria uma compreensão dos impactos socioambientais desiguais, resultantes da degradação ambiental (CARRINGTON, 2019). Essa mesma compreensão dos fenômenos climáticos é incorporada a este artigo. Considerando os vários conceitos e abordagens envolvidos, o colapso climático revela-se um assunto complexo e multidisciplinar, que envolve discussões globais e também setoriais, além de aspectos econômicos, interesses específicos, posicionamentos políticos e igualdades de direitos e oportunidades nas sociedades contemporâneas (SOUZA; SATO, 2019; DISTRITO FEDERAL, 2016; BARBIERI, 2013; TAMAIO, 2013; REIS, 2013; JACOBI *et al.,* 2011).

No contexto brasileiro, as emissões de gases de efeito estufa (GEE) alcançam números tais que fazem com o que nosso país figure como sétimo maior emissor global de tais gases. O principal setor responsável por essas emissões é o desmatamento, seguido da queima da vegetação, conforme o World Resources Institute (WRI BRASIL, 2020). No entanto, quando se trata de debater e formular ações e políticas públicas relacionadas aos planos de mitigação e à adaptação às consequências naturais e sociais da crise climática, pouco se tem feito, especialmente no que diz respeito à redução dos possíveis impactos desse cenário disfórico para grupos sociais desfavorecidos economicamente. De acordo com Milanez e Fonseca (2011), tais grupos sociais estão mais vulneráveis a eventos que

tendem a ser cada vez mais frequentes, como as enchentes, as secas prolongadas, a falta de disponibilidade hídrica e a variação na quantidade e no preço dos alimentos e nas dinâmicas de acesso aos ambientes naturais e culturais.

As drásticas alterações climáticas, resultantes das ações perpetradas pela sociedade industrial capitalista no ciclo da terra, contribuem para a catástrofe climática, desencadeando fluxos migratórios. Sabe-se que "o colapso será sentido por todos", mas "de forma, escala e justiça desigual" (SANTOS *et al.*, 2019, p. 3). Essa desigualdade em relação aos impactos dos eventos extremos é reconhecida como uma questão de Justiça Climática. Ela parte da ideia central de que a crise climática é mais do que um problema de cunho ambiental e climático – trata-se de um problema de direitos humanos também. Dessa forma, ao pensarmos processos formativos com educadores(as) ambientais, é fundamental adotarmos a premissa de que as consequências do caos climático para os grupos sociais em situação de vulnerabilidade é um problema situado no âmbito dos direitos humanos (SATO, 2020).

A compreensão de Justiça Climática é um desdobramento da Justiça Ambiental. Trata-se de pensar sobre a desigualdade dos impactos climáticos e sobre a vulnerabilidade dos grupos sociais com menor poder econômico e político. O movimento por Justiça Climática, como assim foi denominado, parte do princípio de que, embora a crise climática afete a todos(as), "a intensidade desses impactos e a capacidade dos indivíduos e dos grupos sociais em lidar com as consequências de tais mudanças são diferenciadas" (MILANEZ; FONSECA, 2011, p. 88).

Podemos apontar as populações pobres dos países em desenvolvimento no hemisfério Sul do planeta, as pessoas negras, os pobres dos países do Norte e os migrantes como os grupos mais suscetíveis aos impactos desiguais do colapso climático (ACSELRAD, 2010; ACSELRAD *et al.*, 2009; ACSELRAD; HERCULANO; PÁDUA, 2004). A busca por caminhos que possam frear esse cenário é urgente e requer uma participação crítica e uma contribuição cidadã de todos. Nesse contexto, concebe-se a Justiça Climática como a garantia e o direito de que todos os grupos sociais tenham acesso, de forma equitativa, à natureza, sem que os grupos humanos excluídos socialmente e em situação de vulnerabilidade sejam injustamente mais afetados pelas consequências da crise climática (MILANEZ; FONSECA, 2011).

Com essa compreensão, verifica-se que alguns fatores, como a disponibilidade de água, as secas prolongadas, as enchentes e os desmoronamentos, são eventos que provocam a irrupção das injustiças climáticas. Esse é o caso das populações obrigadas a migrarem, gerando ondas de "refugiados ambientais do clima" que partem para outras regiões, abandonando a sua cultura e os seus hábitos de vida. Esse cenário contribui para o aumento dos problemas sociais nas grandes cidades (MARENGO, 2008). Portanto, é importante que a inclusão do tema do colapso climático nos processos formativos em Educação Ambiental adote a premissa de que as consequências da crise climática para os grupos sociais em maior situação de vulnerabilidade é uma questão sociopolítica.

FORMAÇÃO CONTINUADA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Entendemos a EA como um ato político que desempenha um papel social, crítico, transformador e emancipatório e que contribui para a construção de outro modelo civilizatório, pautado na sustentabilidade da vida (SORRENTINO, 2006; LAYRARGUES, 2004; SATO, 2003; LOUREIRO, 2003; BRASIL, 1992). Consideramos que as ações de formação nessa área, sobretudo para o ensino escolarizado, devem ser entendidas como um processo coletivo, dialógico, prático e reflexivo. Elas devem estar sintonizadas com a

beleza da vida, com a busca por uma sociedade justa, com a garantia e a sustentabilidade de todas as formas de vida.

Para Guimarães (2004), a formação em EA é um "processo de aprendizagem permanente que deve propiciar o debate, a reflexão e a autotransformação das pessoas, baseado no respeito a todas as formas de vida". Tristão (2009) partilha dessa leitura de Guimarães (2004) e acrescenta, ao discutir a EA e os contextos formativos na perspectiva da transição de paradigmas, que os

> processos de formação em Educação ambiental devem ser entendidos como uma rede de contextos que, desde a formação inicial, estendendo-se à vivência, à atuação profissional, à participação em cursos, grupos e eventos, são compreendidos como espaços/tempos de formação. (TRISTÃO, 2009, p. 6).

Nesse sentido, a aprendizagem em EA é permanente, contínua e deve ser voltada igualmente

> [...] para a emoção, e não apenas para a racionalidade cognitiva e instrumental, o conhecimento não deve ser reduzido à reflexão, sem considerar a prática socioambiental, a unidimensionalidade, em detrimento da multidimensionalidade, a objetividade com ênfase no individualismo, em detrimento da formação da subjetividade, da ação coletiva e/ou da inserção política. (TRISTÃO, 2009, p. 6).

Assim, entendemos que uma formação crítica em EA potencializa espaços de socialização, de trocas de vivências e de saberes que contribuem para pensarmos, de forma coletiva, a nossa prática educadora socioambiental, as nossas emoções, a nossa formação subjetiva e a inserção política no movimento em defesa dos grupos sociais economicamente desfavorecidos, em situação de mais vulnerabilidade em relação às consequências dos eventos climáticos extremos.

COMO E QUANDO FAZER EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIANTE DESSA SITUAÇÃO DE CRISE CLIMÁTICA?

Segundo relatos dos cientistas do clima (IPCC, 2014), a humanidade enfrentará uma crise climática gradativamente pior. Trata-se de um processo irreversível. Considerando que os gases presentes na atmosfera demoram em média um século para se dissipar, as análises científicas apontam que, se todas as emissões de GEE fossem paralisadas hoje, ainda assim, a temperatura média global da Terra aumentaria, no mínimo, 1 ºC até 2100, além dos 0,76 ºC que o planeta já ganhou desde a Revolução Industrial (IPCC, 2014).

Considerando esse cenário desenhado pela Ciência, existe uma premência da EA e de seus processos formativos no sentido de gerar mobilização e engajamento pela vida. Como ação mobilizadora e transformadora, a EA pode contribuir para enfrentar esse cenário futuro que se desenha, com projetos e ações práticas que estejam vinculadas ao emotivo e ao universo subjetivo das pessoas, de modo a romper com as limitações na compreensão do fenômeno em curso. De fato, há uma tendência generalizada em perceber as questões ambientes como questões abstratas, longe no tempo e deslocadas no espaço (TAMAIO, 2013).

Ações de formação em EA, com foco no colapso climático, podem contribuir para pensar soluções a partir da realidade da vida cotidiana, ajudando no exercício de práticas individuais e coletivas que reduzam as emissões dos GEE. A vida humana está em uma encruzilhada. Cabe à EA tratar de engendrar rupturas para essa situação que está levando o planeta ao colapso. É difícil, mas trabalhar com a Educação em um tema como a crise climática é, sobretudo, uma ação de transformação profunda (TAMAIO, 2013).

VIVÊNCIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E JUSTIÇA CLIMÁTICA

O que pode nos ensinar um vaqueiro do Pantanal?

Neste trabalho, partimos do biorregionalismo[4] pantaneiro e apontamos alguns excertos da novela "Entremeio: com Vaqueiro Mariano", de João Guimarães Rosa (1985), para pensarmos a literatura como itinerário de formação, de acordo com Almeida e Ferreira-Santos (2011). Esses autores fazem uso das contribuições do cinema, mas apontam que a literatura também pode oferecer percursos formativos, na medida em que proporciona autoformação, ou seja, "nos convoca ao diálogo, nos confronta, nos ignora, nos possibilita, significando-nos, significá-la" (2011, p. 7).

Guimarães Rosa esteve no Pantanal mato-grossense no ano de 1952, em companhia de Manoel de Barros[5]. Consta que, desse encontro, nasceu um conto/entrevista/retrato/novela sobre o Pantanal. Barros pediu a Rosa que, ao escrever sobre a região, evitasse afundar no puro natural exuberante. Do mesmo modo, embora recomendemos a leitura na íntegra da referida novela de Rosa, nós iremos retirar dela aquilo que nos parece ser mais educativo para os fins deste trabalho. Partimos da premissa de que o personagem principal, o vaqueiro Mariano, sendo um homem do campo, um vaqueiro movido por seus saberes locais, conhece bem o seu ofício e divisa o mundo com saberes universais[6]. Mariano é, a nossa ver, um educador criado por Rosa. O narrador assim o descreve: "Apenas um profissional esportista: um técnico, amoroso de sua oficina. Mas denso, presente, almado, bom-condutor de sentimentos, crepitante de calor humano, governador de si mesmo; e inteligente" (ROSA, 1985, p. 93).

Essas palavras ajustam-se bem àquele professor que, em sala de aula, no domínio de suas atividades, cumpre o desafio de educar gerações. Mariano nos inspira aqui neste texto, pois, diante das graves ameaças climáticas que pairam sobre nós, o que pode o professor? É certo que ele admoesta, mostra, alude ao aumento da temperatura, que não está apenas a derreter a Antártica, mas atinge todas as pessoas com a elevação do nível das águas do mar em muitos países. Além disso, esse professor explica o cenário a que estamos sendo conduzidos, como humanidade, quando desmatamos, ateamos fogo, inundamos nossos rios de produtos químicos. Vemos, com esses esparsos exemplos, que nossas ações são sistêmicas, que, quando pulverizamos com veneno uma lavoura em um chapadão mato-grossense, essas partículas químicas chegam ao Pantanal por meio das águas dos rios e mesmo pelo ar, intoxicando os animais e as pessoas e envenenando os lençóis freáticos. Com isso, morrem os animais. O ciclo de horrores é muito grande.

Então, esse profissional presente, crepitante, que denuncia os desatinos dos seres humanos, nem sempre é compreendido e parece que cumpre a sua aula num deserto. De todo modo, eis que, como educadores(as), é nossa divisa falar, apontar, denunciar, orientar, chamar a atenção para algo que é vital: cuidar do nosso clima, da vida. Talvez seja pouco. Quem sabe?

> A verdadeira parte, por quanto tenhas, das tuas passagens, por nenhum modo poderás transmitir-me. O que a laranjeira não ensina ao limoeiro e que um boi não consegue dizer a outro boi. Ipso o que acende melhor teus olhos, que dá trunfo à tua voz e tento às tuas mãos. Também as estórias não se desprendem apenas do narrador, mas sim o performam; narrar é resistir. (ROSA, 1985, p. 98).

Esse excerto poderia nos motivar a uma escrita longa, mas não é o caso aqui. Vamos reter o que é essencial: a construção do que sabemos é uma travessia pessoal, ainda que coletiva; não podemos ser, saber ou fazer o que Guimarães Rosa foi, soube ou fez, mas podemos compartilhar nossos saberes com ele, dialogando com a sua produção; podemos ser solidários, parceiros na defesa pela vida. Na novela em questão, percebemos que, na condução dos trabalhos no Pantanal, tudo é feito em conjunto: ajuda mútua, compromisso. Os trabalhos silenciosos – muitas vezes solitários, mas também coletivos – dos professores formam e performam esses profissionais. Ao narrar sobre o que somos e o que fazemos, resistimos. Aprendemos junto daqueles que sabem mais, trocamos experiências. Esse é o sentido da nossa formação, como educadores(as), em geral, e também como educadores(as) ambientais. Daí decorre a necessidade de participarmos de processos formativos, seja em grupos de estudos ou em entidades representativas, ou mesmo no pulsar da vida – de modo a resistirmos contra os grandes impactos socioambientais que nos ameaçam cotidianamente.

JUSTIÇA CLIMÁTICA E A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Com o objetivo de identificar e compreender as dimensões de vulnerabilidade global (WILCHES-CHAUX, 1993) entre as pessoas com deficiência visual (PcDV) e cartografar as suas representatividades sobre o fenômeno climático, tendo a escola como espaço-referência à inclusão, concebemos um processo formativo em EA e Justiça Climática, sob os moldes de um seminário. Essa vivência, inspirada nas (re)invenções pedagógicas ao lume da fenomenologia da Cartografia do Imaginário (SATO, 2011), compõe parte dos procedimentos metodológicos de uma pesquisa de Doutorado em Educação[7], a qual está inserida no conjunto de pesquisas da Rede Internacional de Educação Ambiental e Justiça Climática (Reaja), bem como no Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte (GPEA).

Considerando a existência de uma "cultura da negligência" (WOLBRING, 2009) em relação às pessoas com deficiência nos órgãos internacionais, como o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, a realização desse seminário para pessoas cegas e com baixa visão se pautou pela identificação da necessidade de proporcionar a esse grupo acesso ao conhecimento científico sobre Justiça Climática e sobre o clima e os processos que levam ao risco de desastres.

Especialmente pensado enquanto espaço de mobilização e de manifestação de táticas de enfrentamento às injustiças socioambientais, o seminário aconteceu em 25 de outubro de 2018 e contou com a participação de estudantes cegos e com baixa visão, matriculados em escolas de Educação Básica de Cuiabá. Esse público, majoritariamente estudantes do Instituto dos Cegos do Estado de Mato Grosso (Icemat), também incluiu as PcDV ligadas à Associação Mato-Grossense dos Cegos (AMC) e ao Centro de Apoio e Suporte à Inclusão da Educação Especial (Casies). Ao todo, foram mais de cem participantes, sendo 80% deles pessoas cegas e com baixa visão. Professores(as) videntes que atuam diretamente com este público também estiveram presentes durante o processo formativo, construído em uma perspectiva dialógica e inclusiva. Sobretudo, as potencialidades e as

capacidades das PcDV foram conhecidas pela sociedade, já que, muitas dessas pessoas afirmaram sofrer com barreiras atitudinais, a exemplo do preconceito e da inexpressiva participação social nas políticas públicas.

Durante o processo, houve uma zona de tensão, principalmente entre os pesquisadores(as) que mediaram a formação, uma vez que o desafio estava não apenas em conseguir dar visibilidade à crise climática e aos seus impactos, mas também em mediar esse diálogo de forma adequada às pessoas privadas do sentido da visão, considerando que se trata de um tema que privilegia o uso de imagens. Frente a esse desafio, o processo formativo privou-se de conteúdo imagético, considerando o modo diferente, particular com que indivíduos cegos e com baixa visão percebem e compreendem o mundo, com base em uma "mundividência tátil" (SOUSA, 2015, p. 16). Sendo assim, em um primeiro momento do seminário, dispensamos o uso de recursos como *Powerpoint*, vídeos e outros recursos audiovisuais. Privilegiamos as palavras.

Com histórias sobre o Japão e o Brasil, a Prof.ª Michèle Sato conduziu as discussões iniciais em torno do clima e dos desastres naturais (Figura 1), estabelecendo um diálogo cuidadoso sobre os contextos de insustentabilidade dos padrões de consumo nesses dois países (GOMES, 2019). A partir desse momento, o seminário – palavra que vem do latim *seminarium*, que significa "semente", se estabeleceu como um viveiro fértil, onde questionamentos, opiniões, relatos e saberes dos participantes apontavam para importantes dimensões das vulnerabilidades globais quanto ao risco de desastres. Além disso, as intervenções confirmaram que a crise do clima está invisibilizada, com pouca ou nenhuma informação científica sendo divulgada de modo a informar e a proteger a sociedade mato-grossense, especialmente no caso de uma situação de desastre climático.

Fonte: Gomes (2019).

Figura 1. Vista geral do público participante do seminário.

Em momento anterior ao seminário, foram cartografadas informações das áreas de risco para enchentes e inundações em Cuiabá. Além disso, foi feito o georreferenciamento das residências de algumas pessoas com deficiência visual no município. Uma parceria com o Casies possibilitou a confecção de um mapa tátil (material adaptado em relevo, com legenda em Braille) com essas informações, possibilitando a acessibilidade dessas informações para o grupo. O material foi doado ao Icemat (Figura 2).

Fonte: Gomes (2019).

Figura 2. Mapa tátil das áreas de risco de Cuiabá sendo tateado por um dos participantes cegos, durante a vivência sensorial na oficina do Seminário de Educação Ambiental (2018).

Em um segundo momento do seminário, elementos não visuais (sons e aromas) se fundiram em uma experimentação estética com objetos, despertando o imaginário sobre o clima, sublimado nos arquétipos dos quatro elementos bachelardianos: água, terra, fogo e ar (Figura 3).

Fonte: Gomes (2019).

Figura 3. Uma experiência estética com objetos e outros elementos.

Foi um desafio comunicar as intempéries climáticas por meio de um contato com a arte. Essa tática permitiu a expressão de denúncias de injustiças socioambientais, confirmando a exposição dos(as) participantes à vulnerabilidade educacional. Quando uma abordagem que busca construir um posicionamento crítico na sociedade em relação dos impactos climáticos e aos riscos de desastres não se faz presente nos programas ou

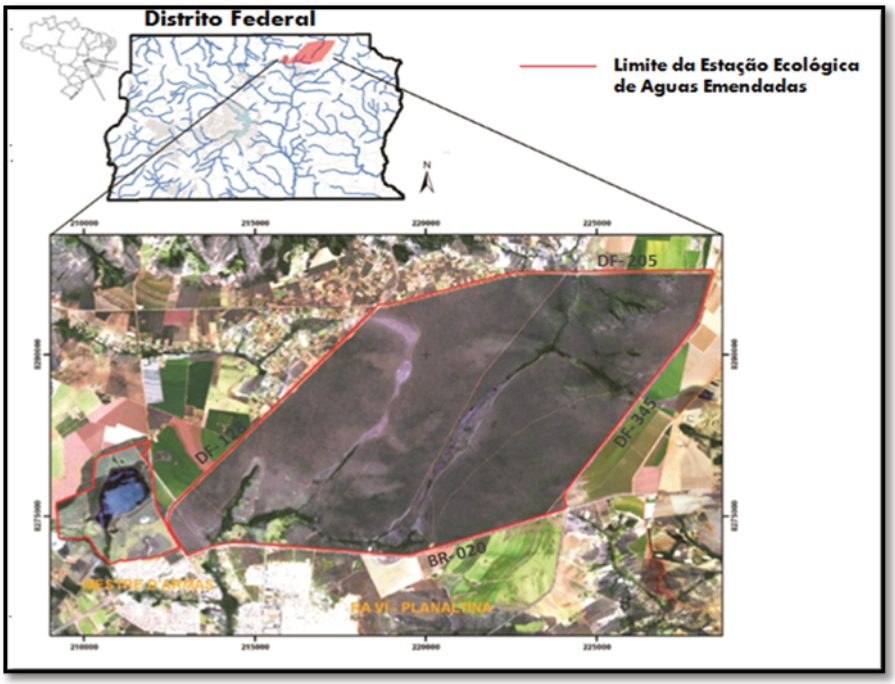
ações educacionais de uma forma que respeite as necessidades de acessibilidade de todas as pessoas, cria-se uma lacuna na participação social igualitária, excluindo determinados grupos sociais, como, por exemplo, as pessoas cegas e com baixa visão (GOMES, 2019).

Por outro lado, durante o seminário, os participantes também revelaram mensagens otimistas sobre o futuro do planeta. Seja por meio da oralidade, da escrita de um texto, da construção de uma poesia ou ainda por meio da arte veiculada nas telas pintadas por um estudante com baixa visão, os participantes puderam se expressar e foram respeitados em seu desejo de manifestação e de participação social.

COMPREENSÕES DE JUSTIÇA CLIMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ESTUDO DE CASO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS EMENDADAS, PLANALTINA, DISTRITO FEDERAL

Nesta seção, apresentamos um recorte de uma pesquisa realizada sobre uma formação de educadores(as) em Educação Ambiental e Justiça Climática, realizada em escolas públicas no ano de 2018. Essa formação foi estruturada a partir da problematização sobre a ocupação humana na área de entorno de uma Unidade de Conservação, a Estação Ecológica de Águas Emendadas (Esecae), localizada em Planaltina, no Distrito Federal, conforme mostra a Figura 4. Diante das consequências da crise climática, as Unidades de Conservação podem contribuir para minimizar os efeitos dos eventos climáticos extremos para a população do entorno, sobretudo no que diz respeito aos grupos sociais em situação de vulnerabilidade.

A Esecae ofereceu esse curso de formação em EA para os(as) educadores(as) das escolas públicas da região com o objetivo de se aproximar da comunidade do entorno. Um dos temas abordados foi o da Justiça Climática.



Fonte: Fonseca (2008).

Figura 4. Mapa de localização da Estação Ecológica de Águas Emendadas.

O objetivo desta pesquisa foi identificar e analisar a compreensão dos(as) educadores(as) que participaram dessa formação no ano de 2018 sobre a relação entre os conceitos crise climática, Justiça Climática e estação ecológica. A Figura 5 apresenta um registro do grupo de participantes da formação.

Fonte: Registro fotográfico de Roberta F. S. Barros (2018).
Figura 5. Grupo de educadores(as) observando a paisagem do cerrado.

Como metodologia, foi utilizada a abordagem qualitativa, nos moldes de um estudo de caso, organizado em duas etapas: coleta de material bibliográfico para a contextualização do estudo; e coleta de dados primários por meio da aplicação de três questionários semiestruturados aos 19 educadores(as) do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a fim de identificar as compreensões sobre os conceitos mencionados anteriormente.

COMPREENSÕES CONCEITUAIS E POSSÍVEIS SIGNIFICAÇÕES

Existem várias leituras e compreensões sociais acerca do conceito de "crise climática". Muitas dessas compreensões apontam para abordagens científicas assimiladas a partir de referências na mídia e em meios de comunicação que, muitas vezes, são de difícil compreensão. Por isso, o público em geral acaba não tendo muitas informações sobre a complexidade do tema ambiental e sobre a interdisciplinaridade que a temática envolve. Além disso, Gaudiano e Meira Cartea (2009) apontam que o conceito científico de "crise climática" é muito difícil para a maioria da população, pois as formulações propostas para tal conceito não estabelecem um vínculo emotivo com as pessoas. Há uma tendência em perceber esse problema como algo abstrato e distante, longe no tempo e deslocado no espaço.

Neste estudo, essa constatação pode ser aplicada também em relação ao conceito de "Justiça Climática", a partir da interpretação de algumas compreensões dos(as) educadores(as), formuladas nos questionários aplicados. De fato, as respostas mostraram alguma confusão e fizeram referência a outros conceitos, como os de "aquecimento global",

"efeito estufa" e ao próprio conceito de "crise climática". É isso que podemos notar nos excertos a seguir, aqui transcritos exatamente como foram formulados pelos(as) participantes. Neles, encontramos diferentes compreensões sobre Justiça Climática. Vejamos:

> Agora vivemos um momento de muitas queimadas que refletem diretamente no aumento da temperatura, sensação de estarmos em uma estufa. (Educador – Anos iniciais).
>
> Justiça Climática são mudanças ocorridas no clima pela ação do homem. (Educador – Ciências).
>
> Acredito que seja a ação humana interferindo na natureza, nas mudanças do clima. (Educador – História).

Podemos observar que, independentemente da área de atuação desses/as educadores(as), os conceitos científicos se confundem, e as respostas apenas reforçam que esses conceitos são compreendidos e utilizados como se fossem sinônimos. Por outro lado, isso não significa que os(as) educadores(as) não tenham nenhum conhecimento teórico sobre esses assuntos. Isso apenas demonstra a necessidade de mais aprofundamento do estudo dos fenômenos crise climática e da Justiça Climática, por meio de uma abordagem que abrace as complexidades desses temas, gerando conhecimento que não se limite aos campos da Ciência e da tecnologia.

Ao serem indagados sobre o significado de "Justiça Climática", a maioria dos educadores(as) arriscou suas opiniões e concepções sobre o assunto. Dois relatos chamaram atenção porque neles seus autores reconheceram que não compreendiam do que se tratava – ou seja, desconheciam o significado do conceito em questão. Como afirmam Gaudiano e Meira Cartea (2009), esse desconhecimento, aliando-se à sensação de que se trata de algo que se mantém distante do dia a dia das pessoas, talvez justifique o tímido envolvimento da sociedade nas questões relacionadas ao clima. Um dos requisitos essenciais para o enfrentamento de um dos grandes desafios do nosso tempo é compreender minimamente o fenômeno da crise climática e, sobretudo, reconhecer as complexidades quando se trata das vulnerabilidades e dos conflitos socioambientais (TAMAIO, 2013).

COMPREENSÕES DE JUSTIÇA CLIMÁTICA PELOS(AS) EDUCADORES(AS)

No Distrito Federal, os impactos associados ao clima são fenômenos evidentes. Segundo o relatório "Detecção e projeções das Mudanças Climáticas para o Distrito Federal e Região Integrada de Desenvolvimento do DF e entorno" (DISTRITO FEDERAL, 2016), a região sofre com o aumento de ondas de calor nos últimos anos, com os extremos de chuva e com verões mais quentes e invernos mais secos. Esse cenário favorece maior propagação de incêndios na região de Cerrado e agrava as injustiças climáticas, ajudando a provocar escassez hídrica e aumento dos casos de alergia e de doenças respiratórias, além de alterações nos ecossistemas.

Ainda de acordo com o referido relatório (DISTRITO FEDERAL, 2016), os bairros periféricos do Distrito Federal sofrerão de maneira mais intensa com esses impactos, como é o caso de Planaltina, uma cidade dormitório marcada por segregação sócioterritorial, violência e desigualdade social. Com uma população, na sua maioria, de migrantes nordestinos, a cidade dependente dos recursos hídricos oriundos da Estação Ecológica de Águas Emendadas para o

abastecimento. Devido ao fato de a região ter sido ocupada de maneira desordenada, os moradores de Planaltina tornaram-se mais vulneráveis aos eventos extremos, sobretudo à escassez hídrica.

Nesse cenário complexo, este estudo buscou identificar, no grupo de educadores(as) que atuam nessa região periférica, como eles compreendiam o conceito de "Justiça Climática". Vejamos a seguir alguns desses depoimentos.

> Ações voltadas para conscientização e mobilização em torno das questões ambientais mais especificamente as mudanças climáticas. (Educador – Pedagogia).

> Maneira de se preservar o nosso clima, coisas que não está acontecendo – queimadas, desmatamento, excesso de CO_2 no ambiente. (Educador – Matemática).

> Justiça climática seria um modo de regular o clima para que haja condições harmônicas entre o ser humano e o meio ambiente. (Educador – Geografia).

Podemos identificar, nesses depoimentos, que os(as) educadores(as) mostram uma concepção de Justiça Climática em que estão ausentes as ideias de conflito e de grupos sociais em situação de vulnerabilidade. Apontamos ainda que esses depoimentos não aludem àquilo que Milanêz e Fonseca (2010) chamam de "demandas sociais das comunidades atingidas" – neste caso, trata-se da comunidade do entorno da Estação Ecológica Águas Emendadas. Essa compreensão seria fundamental para a construção de uma sociedade menos desigual e adaptada às consequências do colapso climático.

Outro depoimento refere que "o clima é cíclico e age de forma independente e sem relação com justiça" (Educador – EA). Tais palavras podem ser interpretadas como o reflexo de uma visão cientificista, que acredita que não existe uma interação entre o clima, o qual atuaria de forma isolada e independente, e outros fatores sociopolíticos. Podemos ainda notar, nas compreensões dos educadores(as) participantes, que eles não atribuem nenhuma relação entre a Justiça Climática e os eventos extremos que ocorreram nos últimos anos em Planaltina – a escassez hídrica que, nos anos de 2017 e 2018, tornou crítico o abastecimento da região, com vários dias de racionamento por falta de água, além de queimadas constantes, estiagens prolongadas e chuvas concentradas numa escala temporal mais curta que o normal.

Cabe resgatar o que afirma Marengo (2007), ao considerar que os fatores como disponibilidade de água e secas prolongadas contribuem para a origem das injustiças climáticas. Os relatos não estabeleçam nenhuma relação entre eventos extremos que referimos e a questão da Justiça Climática. Essas situações ainda não foram plenamente compreendidas pela sociedade brasileira, e isso parece se refletir também na prática pedagógica dos(as) educadores(as) que fizeram o curso de EA e atuam em escolas públicas situadas em uma região em situação de vulnerabilidade.

Os depoimentos mostraram que, ao serem questionados sobre o conceito de "Justiça Climática", a maioria dos educadores(as) não considerou ou estabeleceu relação entre os aspectos sociais e os grupos em situação de vulnerabilidade. Apenas um dos educadores(as) apresentou em sua resposta uma abordagem com cunho social. Vejamos:

> A injustiça! Vivemos em uma sociedade muito desigual e quando penso em termos ambientais vejo que os prejuízos são marcantes e muitas vezes desconsiderados pela sociedade, em função de outros problemas sociais que também devem ser melhorados. (Educador – História).

A resposta desse educador problematiza as desigualdades e a disputa das questões ambientais relacionadas às injustiças socioambientais. O não reconhecimento dos grupos sociais em situação de vulnerabilidade pelos(as) educadores(as) reforça a ideia de Herculano (2002) de que existe a necessidade da participação dos cidadãos nas iniciativas que reivindicam Justiça Ambiental, o que vale também para os movimentos por Justiça Climática, sobretudo dos grupos que são diretamente afetados por injustiças socioambientais.

As análises dos depoimentos revelaram que as compreensões de Justiça Climática se limitam a mencionar as causas ambientais e não são abordados os grupos sociais em situação de vulnerabilidade. Também observamos que os(as) participantes não relacionam os fenômenos à Estação Ecológica e ao modelo de produção capitalista predatório responsável pelas emissões de GEE.

NOSSAS REFLEXÕES...

Consideramos que essas três vivências, aqui descritas de forma resumida, demonstram a riqueza dos processos formativos, os quais veiculam novos olhares, conteúdos e mensagens, de forma atrativa, voltados para ações de reflexão, de emoção e de práticas locais, possibilitando releituras que contemplem o dia a dia dos(as) educadores(as), das pessoas e comunidades. Essas vivências priorizam conteúdos e ações formativas que reconhecem a história dos grupos, as dimensões individuais e coletivas, as conexões locais e globais e as relações sociais que contribuem para o estabelecimento da desigualdade social e da situação de vulnerabilidade dos grupos sociais menos favorecidos economicamente, considerando as consequências do colapso climático.

A primeira vivência, na qual indagamos "o que pode nos ensinar um vaqueiro do Pantanal?", apresentada por meio da literatura, mais precisamente de alguns excertos da novela "Entremeio: com Vaqueiro Mariano", de João Guimarães Rosa (1985), mostrou que um sujeito histórico pode descrever o seu mundo vinculado à natureza pantaneira. Isso pode nos ensinar muito sobre uma vivência em harmonia com a natureza – o que só depende da nossa sensibilidade. Nessa vivência, esteve presente a ideia de que "narrar é resistir", ou seja, em tempos difíceis como este em que vivemos, a EA também precisa recorrer à beleza da narrativa local e regional como mais um sopro de resistência e esperança. A novela de Guimarães Rosa apresenta um universo rico para a EA – o do biorregionalismo pantaneiro, com seus causos, contos, mitos e sonhos. Ela também permite explorar o universo de um dos maiores escritores brasileiros, estabelecendo relações com o imaginário socioambiental pantaneiro. A literatura, os causos, as lendas e os contos revelam as singularidades das comunidades, desvelam e problematizam as suas culturas e a relação com o ambiente natural, reforçando a vivência e a história social local como condições de resistência à perda das identidades, em função de eventuais fenômenos climáticos extremos. Trata-se, portanto, de uma contribuição para uma possível formação dos(as) educadores(as) ambientais em relação aos desafios climáticos.

A segunda vivência revela a sensibilidade e a profundidade de uma ação de pesquisa e de formação sobre o tema da Justiça Climática com pessoas com Deficiência Visual, um grupo social invisibilizado. Essa vivência representou um compromisso ético da EA com os grupos humanos vulnerabilizados e excluídos de uma sociedade consumista e individualista que é a grande responsável pelos cenários de desastres climáticos. Aliada à Educação Inclusiva, a experiência permitiu difundir uma compreensão sobre a crise climática e sobre seus impactos e evidenciou a importância de se garantir o direito ao

acesso à informação e à comunicação, para que a participação social se concretize, indistintamente, enquanto um direito de todas as pessoas.

Por fim, foi apresentada uma vivência de formação de educadores(as) de escolas públicas que atuam no entorno de uma Estação Ecológica, em uma cidade dormitório, Planaltina, localizada nos arredores de Brasília, no Distrito Federal. Buscamos entender as compreensões dos(as) educadores(as) que atuam em sala de aula e se eles estabelecem relações entre a Justiça Climática e os eventos extremos que ocorreram nos últimos anos em Planaltina.

Com essas três vivências, observamos distintas modalidades de formação permanente e de aprendizagem com métodos e técnicas que promovem a participação, a pesquisa e o aprender fazendo solidariamente. Essas experiências aqui relatadas são complementares e apresentam consonâncias. Elas revelam o compromisso com um senso de urgência, ressaltam o grau de ameaça existente, estimulam a participação e a articulação, despertam e valorizam o senso de pertencimento, estabelecem diálogos com segmentos sociais excluídos, pensam ações políticas coletivas, estimulam a inserção da subjetividade, valorizam a cultura material e imaterial e a formação política e reconhecem que as diferentes vozes podem ser incluídas nos debates sobre a crise climática – tudo com o objetivo de reivindicar direitos e Justiça Climática.

NOTAS

4 O biorregionalismo tem origem nos Estados Unidos, no período dos movimentos políticos das comunidades alternativas da contracultura. Esse movimento buscou um estilo alternativo de vida e se consagrou como parte da chamada "Ecologia Profunda". Visa valorizar processos sociais alternativos que não desperdicem as vivências locais. De acordo com Sato (2005, p. 41), "No cenário da globalização, o biorregionalismo é uma tentativa, entre tantas outras possibilidades, de construir identidades fora dos centros hegemônicos, na relevância das lutas políticas em locais e territórios singulares".
5 Disponível em: https://bit.ly/3hTbXUQ. Acesso em: 21 fev. 2020.
6 Em sua tese de Doutorado, Elni Elisa Willms (2013) apresenta aspectos da fenomenologia de Guimarães Rosa para tratar do brincar em uma escola que valoriza os saberes da cultura popular.
7 GOMES, G. R. N. S. **Justiça climática**: "cantos" de resistência da deficiência visual. 2019. 257 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019. Disponível em: https://bit.ly/34UYloH. Acesso em: 10 jun. 2020.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. **Justiça Ambiental e Cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Fundação Ford, 2004.
ACSELRAD, H.; MELLO, C. C.; BEZERRA, G. N. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
ACSELRAD. H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, 2010. p. 103-119. Disponível em: https://bit.ly/350e3yD. Acesso em: 20 ago. 2020.
ALMEIDA, R. de; FERREIRA-SANTOS, M. (orgs). **O cinema como itinerário de formação**. São Paulo: Kepos, 2011.
BARBIERI, J. C. Assuntos ambientais polêmicos e o princípio da precaução: discutindo o aquecimento global em sala de aula. **Administração**: **Ensino e Pesquisa**, v. 14, ed. 13,

2013, p. 519-556. Disponível em: https://bit.ly/2Z2Bwvo. Acesso em: 20 ago. 2020.
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Tratado de Educação Ambiental e Responsabilidade Global**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho das organizações não-governamentais. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: https://bit.ly/3gMZZe3. Acesso em: 27 maio 2019.
CARRINGTON, D. Why the Guardian is changing the language it uses about the environment. **The Guardian**, London, 17 maio 2019. Disponível em: https://bit.ly/3jzhnoy. Acesso em: 27 maio 2019.
DISTRITO FEDERAL. Secretaria do Meio Ambiente. **Mudanças climáticas no DF e RIDE**: Detecção e projeções das Mudanças Climáticas para o Distrito Federal e Região Integrada de Desenvolvimento do DF e entorno. Brasília/DF: Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal, 2016. Disponível em: https://bit.ly/2DoeOX4. Acesso em: 10 jun. 2020.
FONSECA, F. O. (org.) **Águas Emendadas/Distrito Federal**. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Brasília: Seduma, 2008.
GAUDIANO, E. G.; CARTEA, P. A. M. Educación, comunicación y cambio climático. Trayectorias. **Revista de ciencias sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León**, v. 11, n. 29, Monterrey, Nuevo León, México, julio-diciembre, 2009, p. 6-38.
GOMES, G. R. N. S. **Justiça climática**: "cantos" de resistência da deficiência visual. 2019. 257 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019. Disponível em: https://bit.ly/34UYloH. Acesso em: 10 jun. 2020.
GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus. 2004.
HERCULANO, S. Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. *In*: I Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (Anppas). **Anais** [...], Indaiatuba, São Paulo, 2002. Disponível em: https://bit.ly/2YVwbpK. Acesso em: 23 out. 2017.
JACOBI, P. R.; GUERRA, A. F. S.; SULAIMAN, S. N. S.; NEPOMUCENO, T. Mudanças climáticas globais: A resposta da Educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, 2011, p. 135-268. Disponível em: https://bit.ly/3lDXdM3. Acesso em: 10 jun. 2020.
LAYRARGUES, P. P. (org.) **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2004.
LOUREIRO, C. F. B. **O movimento ambientalista e o pensamento crítico**: uma abordagem política. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.
MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. 2. ed. Brasília: MMA, 2007.
MARENGO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil. **Parcerias Estratégicas**, n. 27, Brasília, dez. 2008. Disponível em: https://bit.ly/2QNtimp. Acesso em: 10 jun. 2020.
MILANEZ, B; FONSECA, I. F. Justiça Climática e eventos climáticos extremos: uma Análise da percepção social no Brasil. **Terceiro Incluído**, Núcleo de Pesquisas Ambientais e Transdisciplinaridade, Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, v. 1, n. 2, jul./dez., 2011, p. 82–100. Disponível em: https://bit.ly/3gLhUBT. Acesso em: 10 jun. 2020.
PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). **Alterações Climáticas 2014:** Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental

sobre Alterações Climáticas. Resumo para decisores. Lisboa: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2014. Disponível em: https://bit.ly/34VuMmE. Acesso em: 10 jun. 2020.
REIS, D. A. **Compreensões elaboradas pelo campo da Educação Ambiental sobre o tema mudanças climáticas**: análise de dissertações e teses brasileiras. 2013. 217 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, 2013. Disponível em: https://bit.ly/2GeTQe5. Acesso em: 10 jun. 2020.
ROSA, J. G. Entremeio: Com o Vaqueiro Mariano. *In*: **Estas estórias**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985. p. 91-127.
SANTOS, D.; SATO, M.; GOMES, G.; MARTINE, R. Colapso climático no olho do furacão. *In*: WERNER, I.; SATO, M., SANTOS, D. (orgs). **Relatório Estadual n.º 5 do Fórum de Direitos Humanos e da Terra (FDHT)**. Cuiabá: FDHT, 2019.
SATO, M. Biorregionalismo: A Educação ambiental tecida pelas teorias biorregionais. *In*: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Encontros e caminhos**: formação de educadores ambientais e coletivos educadores. Brasília, 2005, p. 39-46.
SATO, M. Cartografia do imaginário no mundo da pesquisa. *In*: ABÍLIO, F. (org.) **Educação ambiental para o semiárido**. João Pessoa: Ed. UFPB, 2011. p. 539-569.
SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2003.
SATO, M. *et al.* **Os condenados da pandemia**. Cuiabá: GPEA, UFMT & Ed. Sustentável, 2020.
SORRENTINO, M. Do diversionismo cotidiano às Políticas Públicas Nacionais e Internacionais voltadas a enfrentar as Mudanças Climáticas: a formação do educador ambiental popular. *In*: **Medidas Extratéxicas. AmbientalMENTEsustentable**, ano I, núm. 1-2, Galícia, España, xuño-decembro, 2006, p. 49-68. Disponível em: https://bit.ly/3jC6VMY. Acesso em: 28 ago. 2020.
SOUSA, J. B. **O que vê a cegueira? A escrita Braille e sua natureza semiótica.** João Pessoa: Ed. UFPB, 2015.
SOUZA, C.; SATO, M. Justiça climática e Educação ambiental. *In*: PEREIRA, V.; MADEIRA, M.; SOUZA, E.; STEUCK, E. (orgs.) **Educação Ambiental em tempos de crise: por uma Ontologia da Esperança**. Juiz de Fora: Garcia Ed., 2019.
SPRATT, D.; DUNLOP, I. **Existential climate-related security risk**: A scenario approach. Melbourne, Australia: Breakthrough – National Centre for Climate Restoration, 2019. Disponível em: https://bit.ly/2GeYKrv. Acesso em: 10 jun. 2020.
TAMAIO, I. **Educação Ambiental & Mudanças Climáticas**: diálogo necessário num mundo em transição. Brasília: DEA/MMA, 2013.
TRISTÃO, M. **A Educação ambiental e os contextos formativos na transição de paradigmas**. *In*: I Anppas. **Anais** [...], Grupo de trabalho Educação Ambiental, Indaiatuba, São Paulo, 2002. Disponível em: https://bit.ly/3lH8iMc. Acesso em: 23 out. 2017.
WILCHES-CHAUX, G. La vulnerabilidad global. *In:* MASKREY, A. (Ed.). **Los desastres no son naturales**. Panamá, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1993, p. 11-41.
WILLMS, E. E. **Escrevivendo**: uma fenomenologia rosiana do brincar. 354 f. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: https://bit.ly/3jH7c1r. Acesso em: 28 fev. 2020.
WOLBRING, G. A Culture of Neglect: Climate Discourse and Disabled People. **M/C Journal**, v. 12, n. 4, 2009. Disponível em: https://bit.ly/2GcadrQ. Acesso em: 23 set. 2017.
WRI BRASIL. **Brasil é o sétimo maior emissor de CO2 do mundo. As emissões caíram ou aumentaram?** 21 nov. 2019. Disponível em: https://bit.ly/34WhYN0. Acesso em: 18 ago. 2020.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PROBLEMATIZADORA COM O TEMA "QUEIMADAS" NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

PROBLEMATIZING TEACHING SEQUENCE WITH THE "BURNING" THEME IN SCIENCE TEACHER TRAINING: METHODOLOGICAL POSSIBILITIES AND LIMITATIONS

SECUENCIA DIDACTICA PROBLEMATIZADORA CON ELTEMA "QUEMADAS" EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS: POSIBILIDADES Y LIMITACIONES METODOLÓGICAS

Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira[1]
Zielma de Andrade Lopes[2]
Vera de Mattos Machado[3]

RESUMO: O tema "queimadas" tem se mostrado com notável significância no cenário atual, e, assuntos pertinentes no âmbito social merecem um olhar vigilante por parte de pesquisadores e professores. À vista disso, o presente artigo, fragmento da Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências do INFI/UFMS, com o título "Formação de Professores de Ciências dos anos iniciais: uma proposta de sequência didática problematizadora com o conteúdo Queimadas", tem como objetivo analisar as duas Sequências Didáticas (SD) produzidas pela referida pesquisa, identificando suas possibilidades e limitações para as práticas pedagógicas na área de Ciências da Natureza. Apresentamos o percurso metodológico da pesquisa, cujo viés se deu pela perspectiva da pesquisa colaborativa (IBIAPINA, 2008), em consonância com o referencial freiriano, que apregoa a dialogicidade nas relações de ensino e aprendizagem. Percebemos que as SD elaboradas, cumprem importante papel para orientar o desenvolvimento das atividades realizadas pelos alunos, propiciando momentos de contextualização, reflexão e análise sobre a realidade local.

1 Professora da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande, pedagoga (UFMS), especialista em Métodos e Técnicas do Ensino (UNIDERP), Mestra em Ensino de Ciências pela UFMS/INFI/PPEC, Doutoranda em Ensino de Ciências pela UFMS/INFI/PPEC e membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/CNPq/UFMS/. E-mail: catiapactosemed@gmail.com.
2 Bióloga pela UFMS, Psicopedagoga pela UFRJ, Mestra em Biologia Animal pela UFMS, Doutoranda em Ensino de Ciências pela UFMS/INFI/PPEC e membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/CNPq/UFMS. E-mail: zielmaalopes@gmail.com.
3 Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências - Mestrado e Doutorado INFI/UFMS e coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/CNPq/UFMS/. E-mail: veramattosmachado1@gmail.com.

Agradecimentos e apoios: O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "Thisstudywasfinanced in partbythe Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Palavras-chave: Pesquisa colaborativa. Ensino de ciências. Educação ambiental.

ABSTRACT: The "burning" theme has a notable significance in the current scenario, and relevant issues in the social sphere deserve a vigilant look on the part of researchers and professors. Therefore, the present article that is a fragment of the Master's Dissertation in Science Teaching at INFI / UFMS, entitled "Formation of Science Teachers in the elementary school: a proposal for a problematic didactic sequence with the Burning content", aims to analyze two Didactic Sequences produced by the referred research, identifying its possibilities and limitations for pedagogical practices in the area of Natural Sciences. We present the methodological path of the research, whose bias was given from the perspective of collaborative research (IBIAPINA, 2008), in line with the freirean framework, which proclaims dialogicity in teaching and learning issues. We realized that the analyzed didactic sequence plays an important role in guiding the development of the activities carried out by the students, providing moments of contextualization, reflection, and analysis of the local reality.

Keywords: Collaborative research. Science teaching. Environmental education.

RESUMEN: El tema "quemadas" tiene una significación notable en el escenario actual, y, asuntos pertinentes en el ámbito social merecen una mirada atenta por parte de los investigadores y profesores. Por eso, el presente artículo, fragmento de la Tesis de Maestría en Enseñanza de Ciencias del INFI/UFMS, intitulada "Formación de Profesores de Ciencias de los años iniciales: una propuesta de secuencia didáctica problematizadora con el contenido Quemadas", tiene como objetivo analizar dos Secuencias Didácticas (SD) producidas por la referida investigación, identificando sus posibilidades y limitaciones para las prácticas pedagógicas en el área de las Ciencias de la Naturaleza. Presentamos el camino metodológico de la investigación, cuyo sesgo se dio por la perspectiva de la investigación colaborativa (IBIAPINA, 2008), en línea con el marco freiriano que proclama la dialogicidad en las relaciones de enseñanza y aprendizaje. Percibimos que las SD analizadas, cumplen importante papel para orientar el desarrollo de las actividades realizadas por los estudiantes, propiciando momentos de contextualización, reflexión y análisis sobre la realidad local.

Palabras claves: Investigación colaborativa. Enseñanza de ciencias. Educación ambiental.

INTRODUÇÃO

"Onde quer que haja mulheres e homens, há sempre o que fazer,
há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender."
Paulo Freire

Embora a Ciência seja vista por alguns como parte do cotidiano, pelo fato de a sua tecnologia estar impregnada nos objetos e nas situações do dia a dia, ainda existe uma visão equivocada sobre ela, que pode ser observada na forma como é encaminhado seu aprendizado na escola, na qual não é difícil notar práticas fragmentadas, lineares, descontextualizadas e mecânicas, em que o ensino científico proposto separa os aspectos conceituais (teóricos) da vida prática.

Essa concepção de processo educativo, a-histórico e desvinculado do contexto social e cultural, pode ser explicado por meio do materialismo dialético, que é uma concepção

filosófica que interpreta os fenômenos a partir de estudos da teoria materialista utilizando-se da dialética como método.

Numa vertente materialista dialética, o movimento da história é entendido nos processos e nas relações sociais, pelos quais o ser humano produz a sua vida por meio do trabalho. O ser humano é determinado pelas relações sociais, mas também pode, ele mesmo, determiná-las; por isso pode transformar tanto a sua relação com o mundo natural como as relações sociais (CHAUI, 1984).

Nessa lógica, é necessário se pensar sobre o ser humano que se quer formar, tendo em vista o contexto social, econômico e cultural e, que vive numa sociedade dividida em classes sociais adversas, em pleno século XXI, tendo como predomínio do sistema capitalista. A despeito disso, se o ser humano tiver consciência dessa condição, poderá promover a transformação social e ambiental de sua realidade, tornando-o mais humanizado para o bem coletivo.

Conforme Loureiro (2014, p. 55), o materialismo dialético explica como se definem os processos sobre "as formas de uso e apropriação da natureza, produção material e organização cultural na história, ou seja, como agentes sociais concretos, sob condições determinadas, que criam suas formas de existência social".

Nessa abordagem, a educação pode ser vista como meio de tomar consciência da sua realidade, pois "o objetivo primeiro de toda a educação [...][é] provocar e criar condições para que se desenvolva uma atitude de reflexão crítica, comprometida com a ação" (MIZUKAMI, 1986, p. 94).

À face do exposto, para a investigação aqui apresentada, foi adotada a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, que tem por base uma educação problematizadora, condizente com o desenvolvimento de atitudes reflexivas e críticas, principalmente em se tratando da formação docente, e que se coaduna com a concepção do materialismo dialético.

Para Freire, cabe ao professor criar situações de aprendizagem em que os estudantes percebam as contradições da sociedade em que vivem e, pelo diálogo, estabelecer uma relação de parceria com ele, que por sua vez, participa ativamente do processo (MIZUKAMI, 1986). Para isso, a educação e, consequentemente, a escola surgem como meio de trabalho para a conscientização que visa à transformação social.

Na abordagem freiriana a escola é uma instituição que existe num contexto situado no espaço-tempo e, o ensino deve se opor a uma educação depositária (bancária); e defende um processo que considera o educando e de onde ele vem, com a participação do sujeito, com vistas a superar a alienação por meio de uma educação problematizadora (MIZUKAMI, 1986, p. 96-97).

Dessa forma, não basta inserir os conteúdos curriculares na vida do aluno; é preciso, também, a partir deles ou com eles, questionar o modo de vida e suas condicionantes. Para isso, os conteúdos a serem ensinados deverão estar envolvidos por uma espessa trama social, com procedimentos didáticos muito bem planejados.

Uma forma de realizar este intento, passa pelos três momentos pedagógicos, propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que são: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, tendo por base o pensamento de dialogicidade freiriano.

Como as ideias de Freire com relação ao processo de ensino baseiam-se na dialogicidade, para iniciar uma investigação temática são necessários: 1- o levantamento preliminar do tema, que é o conhecimento das contradições em que se vive;2- a análise das situações-limites e a escolha das decodificações destas;3- os diálogos descodificadores;4-a redução temática, por meio da qual o conteúdo é eleito para dar conta daquela realidade; e, 5- o trabalho em sala de aula, que é o desenvolvimento do conteúdo (FREIRE, 1987).

Essa sequência de trabalho pedagógico, organizada para ser utilizada em espaços não formais, é que inspirou os estudos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que estruturaram e adaptaram esse percurso para a prática docente nas escolas (ensino formal). Assim, os estudantes, sejam eles crianças, jovens ou adultos, da camada economicamente menos abastada da população, podem ter alguma chance de, pela reflexão crítica, chegar à conscientização do seu papel nesta sociedade e também contribuir para transformar a sua realidade, dando esperança a outros estudantes. E, então, a escola terá cumprido o seu papel de instituição que desenvolve o saber de forma democrática.

Aplicando os três momentos pedagógicos, e consequentemente o pensamento freiriano ao conteúdo Queimadas, temática deste artigo, entendemos que não basta fazer o aluno conhecê-lo, faz-se necessário propor reflexões que despertem ele para o assunto, por meio de questões problematizadoras, tais quais: *O que é uma Queimada? Quem faz Queimadas? Você observa Queimadas em seu bairro, rua ou cidade? Quais as consequências das Queimadas para a saúde e para o meio ambiente?* Dentre outras.

Cabe registrar, que na abordagem freiriana o conteúdo proposto pelo currículo escolar muitas vezes não se configura por meio deum problema, porque não parte de uma investigação temática. Por isso, o trabalho com os três momentos pedagógicos, adaptados de Freire, pode ser um caminho para a abordagem de problemas sociais e ambientais, tal qual as Queimadas, ainda que este não tenha sido "sentido/percebido/apontado" pelos estudantes. Sobre esta configuração, o professor precisa ainda pensar em como falar do assunto com crianças, por exemplo, que atividades são possíveis para as diferentes faixas etárias e, ainda, como chegar ao conceito científico por meio dos conteúdos envolvidos.

Diante do exposto, é possível empreender que se deve partir do cotidiano do estudante para o conceito científico, buscando uma aprendizagem mais contextualizada e interativa, ou seja, "propiciando o diálogo entre os conhecimentos cotidianos e os conhecimentos científicos" (CAVALCANTI NETO; AMARAL, 2011, p. 142).

Dessa forma, esclarecemos que em nossa experiência com o ensino de Ciências na Rede Municipal de Ensino (REME) de Campo Grande/MS, em sala de aula e com a formação continuada de professores dos anos iniciais do EF, verificamos poucas discussão sobre o tema Queimadas, o que reforça a necessidade de estudos dessa natureza no processo de ensino e aprendizagem escolar.

Outra forte razão para a escolha desta temática, é a recorrência que durante o ano se torna um ato comum -as Queimadas[4] como forma de limpar os terrenos nos bairros de Campo Grande/MS. Soma-se a isso o fato de que nesse município tem-se duas estações bem definidas: o verão quente e úmido o inverno seco. A estiagem que acontece no inverno, associada com a fumaça e a fuligem das Queimadas, traz como consequência vários problemas ambientais, como devastação de ecossistemas locais (cerrado e pantanal) e sua fauna e flora, ainda, provocam doenças respiratórias tais como bronquite, rinite, asma e alergias para as pessoas do seu entorno.

É preciso esclarecer que o Referencial Curricular da REME (CAMPO GRANDE, 2008), documento que apresenta a matriz teórico-metodológica pretendida pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), cria a oportunidade para discussão sobre Queimadas, a partir do 2º ano do EF, no eixo "Vida e Ambiente", como exposto a seguir:

> 2º ano do EF - Comparação de diferentes ambientes: quanto à água, ao solo e aos seres vivos; quanto à conservação em relação ao lixo e às queimadas; quanto à interferência das queimadas no trânsito.

> 3º ano do EF - Conhecendo o ambiente: cuidados com o ambiente (destino do lixo, conservação dos recursos naturais, proteção do patrimônio cultural), prevenção de acidentes de trânsito, interferência do ser humano no ambiente como fator de desequilíbrio (desmatamento, assoreamento de rios e queimadas).
> 4º ano do EF - Interferência da ação do ser humano nos fatores ambientais referentes ao solo, água e ao ar, ao saneamento básico: lixo, esgoto, poluição, conservação ambiental.
> 5º ano do EF - Não aparece o tema explicitamente. Pode-se abordar essa temática pelo viés do tratamento dado ao lixo, pois muitas pessoas queimam seus resíduos. (CAMPO GRANDE, 2008).

Outro documento da REME, denominado Orientações Curriculares (CAMPO GRANDE, 2016), aponta os conteúdos especificando os objetivos a serem alcançados em cada eixo por bimestre de cada ano escolar, por área de conhecimento. É possível trabalhar com esse tema desde o 1º ano do EF, tal como ilustram os objetivos retirados desse material apresentados:

> 1º ano do EF - Conhecer as formas de higiene ambiental em casa e na escola (limpeza e troca de utensílios, descarte adequado do lixo, entre outros).
> 2º ano do EF - Relacionar a interferência e as consequências das queimadas no trânsito, refletindo sobre as formas de prevenção.
> 3º ano do EF - Conhecer alguns fatores de desequilíbrio (desmatamento, assoreamento de rios, queimadas e incêndios) e relacionar a interferência do ser humano no meio ambiente como fator de desequilíbrio e suas consequências para os seres vivos.
> 4º ano do EF - Reconhecer o ser humano como parte integrante e dependente do meio ambiente; identificar fatores de equilíbrio e desequilíbrio ambiental relacionados às ações do ser humano e relacionar as causas e as consequências da ação humana referentes ao uso do solo, da água e do ar.
> 5º ano do EF - Relacionar a falta de cuidado com o lixo à saúde da população local, como forma de manutenção do meio ambiente e da saúde da população. (CAMPO GRANDE, 2016).

Conforme Campo Grande (2008), no 1º ano e no 5º ano do EF o assunto Queimadas não aparece explicitamente, porém pelos objetivos percebe-se que há a possibilidade de trabalho pedagógico com o tema nesses anos, pois ao abordar o tema lixo é possível remeter à prática comum de colocar fogo em resíduos. Nesse sentido, o currículo de Ciências da REME é apropriado para desenvolver uma discussão a respeito dessa temática, até porque, há necessidade recorrente dessa discussão no município de Campo Grande, e no estado de MS uma vez que o total de focos de queimadas detectados pelo satélite de referência em cada mês, verificou-se que no ano de 2015 o estado de MS teve o registro de 5.309 focos (INPE, 2015). Observa-se, ainda, a importância de contemplar temas que envolvem o Meio Ambiente, considerados transversais conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997).

Nesse contexto, evidenciamos a importância do ensino de Ciências nas escolas para analisar e discutir as transformações socioambientais pelas quais a sociedade local (Estado e Município) na contemporaneidade tem passado. No Brasil, muitos são os estudiosos que discutem os fundamentos e a importância dessa área de conhecimento relacionado

às questões ambientais, por meio da Educação Ambiental no currículo escolar básico, como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011),Chassot (2003),Cachapuz et al. (2011), Krasilchik e Marandino (2007),Kawasaki e Carvalho (2009), Cavalcanti Neto e Amaral (2011), Carvalho e Gil-Pérez (2011), Suleiman e Zancul (2012), entre outros.

Como nos indicam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 127), "a maioria dos professores da área de Ciências ainda permanece seguindo livros didáticos (LD), insistindo na memorização de informações isoladas, acreditando na importância dos conteúdos tradicionalmente explorados e na exposição como forma principal de ensino". Outra consequência disso é ver o ensino de Ciências como uma disciplina que só se realiza por meio de laboratórios e experiências e que, na ausência desses aspectos, não haveria aprendizagem. Há, ainda, professores cuja prática baseia-se nas suas experiências como estudantes, que muitas vezes são oriundas de contextos teóricos em que predominava o binômio transmissão/recepção.

Conforme Chassot (2003, p. 90) observa, "hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino de Ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes". O trabalho pedagógico meramente conteudista não dá conta de abarcar as necessidades de uma sociedade que não é estática e se transforma rapidamente. Principalmente, no que diz respeito aos aspectos socioambientais.

Conforme pesquisa de Cavalcanti Neto e Amaral (2011, p. 143) sobre o ensino de Ciências e a Educação Ambiental no nível fundamental, demonstra que "é necessário pensar sobre a inclusão da visão crítica para a Educação Ambiental, também, na formação continuada de professores, de forma a prover reflexões, sobretudo, com relação às concepções docentes sobre este tema".

Nessa perspectiva, será preciso que o professor desenvolva no processo de ensino e aprendizagem situações que possibilitem isso, como por exemplo, a partir de situações significativas, socioambientais, tal qual Queimadas, para propiciar discussões que permitam aos educandos reflexões acerca da sua participação social no mundo e, da compreensão sobre as causas e consequências da ação humana sobre o ambiente. Isto, poderá ser realizado por meio da oferta de momentos de escrita em que esses aprendizes possam ter vez e voz para se expressar por meio dos mais variados gêneros textuais.

Importa ressaltar que em nossa realidade, o cenário nos anos iniciais do EF se caracteriza por um professor com a formação de pedagogo, que leciona Ciências Naturais, e que, via de regra, na sua formação inicial viu muito pouco de conhecimentos relacionados à Química e Física, com um pouco mais de ênfase à Biologia. Por isso, a importância dada a formação continuada em serviço, uma vez que nessas formações é possível estudar os conteúdos específicos da área de Ciências, pelo viés interdisciplinar, e ainda relacionado as questões ambientais. Além do conteúdo teórico e das estratégias metodológicas diferenciadas e atualizadas.

Uma consequência desses fatores é um ensino baseado apenas nos conteúdos dos LD, recurso mais acessível aos professores que, apesar de passar por uma criteriosa avaliação por parte de pareceristas das áreas específicas, por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD),pode suprimir conceitos importantes dos conteúdos clássicos; apresentar atividades que não incentivem os estudantes a pensar a partir dos conteúdos de Ciências e Meio Ambiente, nem a desenvolver outras habilidades importantes para o desenvolvimento cognitivo através dos conteúdos apresentados; ou, ainda, apresentar conceitos incompletos e/ou equivocados. Outro empecilho desses conteúdos condizentes à sua aplicabilidade no processo de ensino e de aprendizagem refere-se ao não atendimento do regionalismo brasileiro. Os conteúdos não se adequam à realidade do professor e

do aluno, e, nem sempre o professor está apto para complementar, adequar, substituir, acrescentar informações cabíveis a tais conteúdos.

Por essas razões, acreditamos que o processo de ensino e aprendizagem de Ciências por meio de Sequências Didáticas (SD),com propostas de atividades dinâmicas, contextualizadas e problematizadoras, que partam da realidade socioambiental, relacionadas ao cotidiano dos alunos, coma abordagem do conteúdo e os encaminhamentos de aplicação desse conhecimento nas realidades dos bairros onde as escolas estão inseridas, pode contribuir para a diminuição do quadro atual de problemas com as Queimadas.

Com esse sentido, é válido mencionar a obra de Cachapuz *et al*. (2011) em que é feita uma proposta de renovação epistemológica e didático-metodológica que inclui, por exemplo, o ensino de Ciências por investigação e por meio de SD, tem potencial para ser uma contribuição eficaz. Além disso, ressalta-se a importância de valorizar a didática das Ciências–pois é de conhecimento geral que cada Ciência tem sua linguagem própria e uma metodologia de ensino-aprendizagem específica, capaz de ser mais ou menos adequada a cada faixa etária e ano escolar– bem como de incentivar o domínio dos estudantes não apenas da linguagem de cada Ciência; o jeito de se apropriar dela tem se traduzido como um fator relevante para a sociedade contemporânea (ASTOLFI; DEVELAY, 1990).

Acrescentando ao pensamento anterior, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 70) ressaltam que "pretende-se, pois, que a ciência e seus conhecimentos sejam incorporados enquanto cultura", educacional e escolar, sendo alvo do professor de Ciências na organização do seu fazer docente.

Posto isso, o presente artigo, fragmento da Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências do INFI/UFMS, cujo o título é "Formação de Professores de Ciências dos anos iniciais: uma proposta de sequência didática problematizadora com o conteúdo Queimadas", tem como objetivo analisar duas Sequências Didáticas (SD)produzidas pela referida pesquisa, identificando suas possibilidades e limitações para as práticas pedagógicas na área de Ciências da Natureza.

PERCURSO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

No que concerne aos aspectos metodológicos, o presente artigo utilizou-se da pesquisa qualitativa, que tem por característica o fenômeno estudado e suas intrínsecas relações subjetivas. Conforme Rosa (2011, p. 34),

> Pesquisa Qualitativa é uma pesquisa que não tem por objetivo *imediato* a generalização dos resultados obtidos. Nesse tipo de pesquisa, estamos interessados em levantar quais são as possíveis causas do evento observado pelo pesquisador, quais são as relações que determinam o comportamento de um determinado grupo ou sujeito. Ela tem um caráter exploratório, no sentido de que fazemos um mapeamento do terreno estudado, visando a sua descrição detalhada.

Como a pesquisa de Mestrado que gerou as Sequências Didáticas (SD) analisadas, optamos por apresentar seu percurso metodológico, cujo viés se deu pela perspectiva da pesquisa colaborativa (IBIAPINA, 2008), em consonância com o referencial freiriano utilizado, que apregoa a dialogicidade nas relações de ensino e aprendizagem.

É importante esclarecer que a pesquisa colaborativa se faz presente quando os sujeitos interagem numa ideia de um contribuir com a prática do outro, pois se toma como ponto de partida que o professor conhece a realidade na qual seus estudantes estão inseridos, conhece o potencial de sua turma e, enquanto estuda e reflete sobre a sua ação pedagógica, contribui como pesquisador fornecendo dados, e ,também aprende a interpretar informações importantes que podem levar à mudança de sua prática para, consequentemente, atender às necessidades de seus estudantes. Ou seja, essa atividade propicia ao professor que pense a sua prática, analisando porque escolheu uma ação e não outra para seus estudantes (IBIAPINA, 2008).

O propósito, com isso, é empoderarmos professores e promover a sua emancipação profissional numa abordagem colaborativa. Nesse tipo de pesquisa as relações de poder entre pesquisador e pesquisado ficam diluídas pela negociação da coletividade. Por isso, o segundo visto como um sujeito pensante e ativo que, por meio da sua participação na pesquisa, pode vir a tomar consciência de seu papel e de transformar sua prática docente (IBIAPINA, 2008).

Em suas pesquisas, Ibiapina (2008) enfatiza algumas ações imprescindíveis para a pesquisa colaborativa: a sensibilização dos colaboradores, a negociação dos espaços e tempos, o diagnóstico das necessidades formativas e dos conhecimentos prévios e, as sessões de estudo intercaladas pelos ciclos de reflexão interpessoal e intrapessoal de análises das práticas docentes. Todas estas etapas ocorreram na pesquisa de Mestrado.

Ibiapina (2008) faz uma defesa da formação do professor pesquisador, na medida em que entende que este é um pesquisador da sua própria prática, sem fragmentar teoria e prática, por meio da dialética. E reforça a sua defesa ao professor crítico-reflexivo que, além de compreender os problemas pedagógicos que enfrenta em sua prática, sabe relacioná-los ao contexto sociopolítico e cultural em que vive; exatamente por isso pode transformar a sua prática e o seu modo de pensar e agir.

A autora propõe três ações reflexivas, com base na pedagogia freiriana, quais sejam: a descrição, a informação e o confronto, que desencadeiam a quarta ação: a reconstrução. Nesse segmento, as ações formativas podem ser: as narrativas (auto) biográficas, a observação colaborativa, as entrevistas coletivas, a vídeo formação e as sessões reflexivas, dentre outras (IBIAPINA, 2008). E, ainda, poderiam ser acrescentados a essa lista as entrevistas individuais e os fóruns.

Para Ibiapina (2008), as sessões reflexivas são momentos que partem da prática desenvolvida e/ou das lacunas formativas dos professores participantes, com a finalidade de reconstruir conceitos e práticas; elas se iniciam pelo que já se tem, avaliando as possibilidades de mudança na prática docente.

Esclarecemos que as participantes da pesquisa são professoras dos anos iniciais do EF, e foram denominadas de Professora A e Professora B.A pesquisadora ministrou uma formação, em 2016 para as duas professoras, que ministram Ciências no 3º ano do EF da REME, em uma escola pública urbana do município de Campo Grande/MS; as formações aconteceram em dias letivos dentro da escola em que elas trabalhavam, no horário de planejamento delas, o que significou duas horas-aula por semana, totalizando 40 horas-aula. O Quadro 1 apresenta a síntese da formação, denominada **Momentos de Formação (MF)**:

Quadro 1. Quadro-síntese dos momentos de formação (MF)

Objetivo	Articular a formação de professores e os conteúdos de Ciências (queimadas) por meio da elaboração e do desenvolvimento de sequências didáticas (SD) problematizadoras com a intenção de provocar mudanças na prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais do 3º ano do EF da rede municipal de ensino.		
1º MF **10 horas-aula**	Conhecendo o contexto pesquisado	Análise a priori	Foram utilizados os procedimentos de coleta de registros: • Roteiro de entrevista; • Questionários (1-Perfil dos sujeitos pesquisados; 2-Memorial da ação docente; e 3-Pensamentodocente sobre o ensino de Ciências).
Conteúdo	• Apresentação da proposta de formação; • Levantamento das necessidades formativas; • Utilização dos questionários para conhecer o contexto pesquisado.		
2º MF **10 horas-aula**	Considerações teórico-metodológicas	Análise a posteriori	
Conteúdo	Mapa mental; expectativas de formação; como eu me tornei professora; formação de professores; formação colaborativa;currículo; educação problematizadora; o ensino de Ciências no Brasil.		
3º MF **10 horas-aula**	Elaborando uma SD	Análise a posteriori	
Conteúdo	SD; sua utilização; como elaborar uma SD; análise de SD;os três momentos pedagógicos; elaboração de uma SD; a relação da SD com os três momentos pedagógicos (Delizoicov, Angotti e Pernambuco 2011).		
4º MF **10 horas-aula**	Avaliando uma SD	Análise a posteriori	Questionário final
Conteúdo	Atividades que acrescentaria/retiraria; Avaliar a SD em relação ao objetivo proposto.		
Estratégias metodológicas	Leitura e discussão de capítulos de livros e dissertações/teses, análise de documentos oficiais, exibição de vídeos, análise de sequências didáticas, análise de LD, elaboração de SD, desenvolvimento da SD com uma das turmas em que lecionam.		
TOTAL: 40 horas-aula			

Fonte: Dissertação de Mestrado, 2015.

Conforme já anunciado, a proposta de formação colaborativa teve como base Ibiapina (2008), que orienta a sensibilizar os colaboradores, negociar os espaços e tempos, diagnosticar as necessidades formativas e os conhecimentos prévios e realizar as sessões de estudo intercaladas pelos momentos de reflexão interpessoal e intrapessoal de análises das práticas docentes.

Com o propósito de alcançar o objetivo deste artigo, nosso olhar se volta especificamente ao **segundo MF,** no que tange à atividade dos Mapas Mentais das Professoras A e B, e aos **terceiro e quarto MF,** em sua integralidade, posto que constituem o cenário principal para a elaboração das Sequências Didáticas sobre Queimadas.

Pelo motivo exposto, consideramos oportuno iniciar com **segundo MF,** com o registro do Mapa Mental sobre Queimadas. Isso parece ter sido uma escolha acertada, pois o objetivo da atividade foi observar se as Queimadas realizadas pelos moradores

dos bairros de Campo Grande/MS, como forma de limpar os terrenos, apareceria nas produções das professoras e descobrir o que elas pensam sobre o assunto.

Como metodologia a pesquisadora expôs a forma que ocorreria o trabalho com o Mapa Mental, seu conceito e objetivos, em seguida propôs a temática, **Queimadas em Campo Grande/MS**, inicialmente problematizando-a para suscitar nas professoras a vontade de expressar suas concepções/percepções a respeito desta problemática. Foi estipulado o tempo que as professoras pudessem, por meio de desenhos, retratar o que pensavam sobre o tema proposto. Foi disponibilizado o material necessário para que pudessem desenhar e colorir suas produções. Posteriormente, os desenhos foram recolhidos para análise da pesquisadora, o que consistiu em utilizar a metodologia de Kozel (2007).

Outras atividades de formação também foram realizadas no **segundo MF**, pertinentes a compreensão, produção e desenvolvimento de SD, todavia não serão abordadas neste trabalho.

A partir do **terceiro MF**, iniciou-se a produção das SD sobre Queimadas, a partir da exibição e discussão de um vídeo - "Ensino de Ciências: objetivos e conteúdos", produzido pela UNESP. E, ainda, o estudo em conjunto do documento "Orientações Curriculares" - (OC) (CAMPO GRANDE, 2016), para verificar se havia dúvidas quanto ao conteúdo e aos objetivos por parte das professoras.

Dentre os conteúdos das OC da REME (CAMPO GRANDE, 2016), foi analisado o conteúdo "Queimadas", onde a Professora A percebeu que no 1º ano do EF não existe de forma explícita esse conteúdo, mas quando perguntado se ela poderia encaixar esse conteúdo nesse ano escolar ela disse que sim, mais especificamente no 2º bimestre, no eixo "Vida e Ambiente", pertinente às "Características dos seres humanos e de alguns animais relacionados aos diferentes ambientes".

Nos demais anos aparece explicitamente o conteúdo Queimadas. Percebemos que a docente gostou de realizar essa reflexão e disse, ainda, que no LD isso não é muito trabalhado, sendo que no 1º ano não há esse recurso didático, e que só utiliza com os 3ºs anos.

Em seguida, foi solicitado às professoras algumas atividades extra formação, como por exemplo a leitura de textos teóricos sobre a formação de professores de Ciências e a análise de um LD de Ciências, para os anos iniciais do EF, no que tange ao tema Queimadas. Ambas as professoras concluíram que na coleção de Ciências adotada pelas escolas em que atuam, não é contemplado o conteúdo Queimadas, e isso requeria autonomia por parte delas de organizar uma SD para atender a esse assunto. Vale esclarecer que foi o grupo de professores de Ciências de 1º ao 5º ano dessa escola que escolheu o LD utilizado; com essa atividade as professoras puderam observar a importância de uma análise bem feita deste recurso didático, levando-se em conta a realidade e as necessidades socioambientais locais (Estado e município).

Como as Queimadas relacionam-se a uma temática ambiental, necessita ser tratada em sua integralidade, "contrapondo-se a um conhecimento fragmentado e desconectado do real, deve promover a análise da realidade socioambiental, para que o educando compreenda o mundo natural e as consequências ecológicas de seus atos"(SULEIMAN; ZANCUL, 2012, p. 290), conforme aparece em alguns LD detectados pelas professoras.

No **mesmo MF** foi realizado um levantamento de conhecimento prévio sobre SD com as professoras, conduzido por meio de perguntas: 1*) Para você o que é SD? 2) O que sabemos sobre SD? 3) Existem diferenças entre a SD e a sequência de atividades? 4) Na pedagogia tradicional trabalha-se com SD? Por quê?*

Por meio de diálogo esclareceu-se oralmente para elas como era uma SD oferecida pela pedagogia com ênfase na transmissão/recepção. Era apenas o professor que falava e não havia o levantamento do conhecimento prévio do aluno, pois o professor controlava muito bem as

lições e não se considerava que a criança poderia ter conhecimentos além do que era oferecido pela escola. Não se considerava a vivência dos estudantes (ZABALA, 1998).

Posteriormente, foi explicitado às professoras que se trabalharia com o referencial teórico de Paulo Freire, cujas etapas foram adaptadas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) para espaços formais de ensino, consolidando os três momentos pedagógicos. Estudos colaborativos sobre o referencial foram realizados, onde as professoras falaram de sua prática, o que propiciou os momentos ricos de troca de experiências. Após a leitura e discussão de textos teóricos sobre SD (principalmente os fundamentos de Antoni Zabala), foi registrado uma definição apresentada por cada professora sobre o que é uma SD e os aspectos que podem integrá-la, inclusive entre as áreas de conhecimento que compõem o ensino de Ciências da Natureza.

Para tanto, foi sugerido às professoras para analisarem os conteúdos de Química dentro do tema Queimada, por exemplo, estudar os conceitos de fogo (combustão com produção de luz, calor e chama);as diferenças entre Queimada e Incêndio; os elementos resultantes da combustão que ocorre nas Queimadas; o que são fumaça, fuligem e gases; como o ser humano interfere no meio ambiente; a promoção/manutenção da saúde e da vida do ser humano e de outros seres vivos; a poluição do ambiente (solo, ar e água); a prevenção às doenças respiratórias. Essa atividade foi pensada para que as professoras tentassem colocar algumas dessas discussões na elaboração da sua SD.

Outro ponto importante na elaboração da SD para os anos iniciais do EF é relacionar os diferentes gêneros textuais pertinentes ao conteúdo que se quer trabalhar, como determina Campo Grande (2016). Esse documento traz um quadro para se repertoriar a leitura, e um outro que trata da sistematização na escrita de alguns gêneros textuais no bimestre de acordo com o ano escolar. Além disso, foram analisadas algumas SD com assuntos variados, retiradas de diversos materiais didáticos, como forma de incentivo produção de SD pelas professoras.

A partir de então, as professoras elaboraram, individualmente, uma SD que representasse toda a discussão até então realizada sobre formação de professores, com o tema Queimadas, considerando os três momentos pedagógicos, conforme já exposto.

O **terceiro MF,** também chamado de Elaborando uma SD, incluiu: discussão sobre a utilização da SD, como elaborar uma SD, como analisar uma SD, isto com a articulação dos três momentos pedagógicos na composição da SD considerando a importância do trabalho com gêneros textuais, com a prática de Queimadas como forma de limpar terrenos para o plantio e outras atividades no município de Campo Grande/MS. Após elaborada a SD, iniciou-se o último e quarto MF, denominado Avaliando a SD, onde foram abordadas as formas de desenvolvimento da SD e de sua execução com os estudantes.

Após a elaboração da SD, as professoras deveriam reorganizar as SD produzidas, caso fosse necessário, e em seguida desenvolver as SD elaboradas com uma das turmas do 3º ano em que lecionam; também, deveriam lembrar-se de coletar os registros (fala gravada em áudio/escrita/fotos/atividades) dos estudantes para posterior apresentação e troca de experiências vivenciadas.

ANÁLISE DOS MAPAS MENTAIS SOBRE QUEIMADAS

Conforme Kozel (2007), os Mapas Mentais são representações do espaço vivido que podem ser estudadas a partir dos signos utilizados, que são também construções sociais. A metodologia da autora consiste em utilizar a análise da representação da imagem mental percebida pelos atores sociais envolvidos no contexto pesquisado. Essa imagem mental é traduzida em um Mapa Mental, em que estão expressos valores, sentimentos e até mesmo simbologias.

Na análise dos Mapas Mentais das professoras colaboradoras utilizou-se das quatro categorias propostas por Kozel (2007), quais sejam: interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem, interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem, interpretação quanto à especificidade dos ícones e apresentação de outros aspectos ou particularidades, como pode ser visualizado no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2. Análise dos Mapas Mentais elaborados pelas professoras a partir das categorias de Kozel (2007).

Categoria	Observações e análise
Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem	Observam-se figuras geométricas na composição de objetos humanizados, algumas representações estereotipadas como nuvens e árvores, o uso de cores e letras nãoforam utilizadas legendas.
Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem	Utilizou-se todo o espaço da folha, de maneira horizontal, em primeiro plano.
Interpretação quanto à especificidade dos ícones:	A primeira produção contém elementos naturais e humanizados; a segunda produção, apenas elementos naturais. Na primeira produção não há a presença de elementos móveis; na segunda produção a única representação de elementos móveis é a presença de animais. Não aparece o ser humano propriamente dito; o que aparece são registros da presença do ser humano naquela paisagem. São vestígios da presença do ser humano na primeira produção: a construção de casas, varal para estender roupas, posto de saúde, a presença de "Queimadas" feitas pelo ser humano que poluem os rios, as árvores cortadas (pela ação do ser humano), a presença da representação do asfalto; na segunda produção, a cor cinza revela a "Queimada" que foi praticada pelo ser humano, prejudicando o ambiente natural (árvores e animais), e deixa subentendido que a "Queimada" não chegou até o ser humano, ou pelo menos isso não foi retratado na produção.
Apresentação de outros aspectos/particularidades	Na primeira produção a "Queimada" é colocada como urbana, isto é, presente em nossos quintais – a professora relaciona isso com o atendimento nos postos de saúde. Já na segunda produção a "Queimada" é evidenciada nas estradas.

Fonte: As autoras, 2020.

A partir das análises realizadas sobre os Mapas Mentais, percebemos que as duas professoras discorreram sobre as Queimadas de forma ampla e chegaram a uma conclusão mais específica, de que a Queimada é produzida pela queima do lixo nos quintais das casas dos bairros de Campo Grande.

Ficou nítido que as professoras gostaram da atividade, quando foram questionadas se queriam falar sobre as suas produções e elas, prontamente, concordaram. Isso rendeu uma reflexão acerca da Queimada como prática no município de Campo Grande/MS, e de como o conteúdo do currículo escolar é encaminhado em sala de aula, chegando, inclusive, às práticas de moradores do bairro em que a escola está inserida.

Num dado momento, as professoras expuseram suas produções. A professora A relatou: "Tem gente que cuida bem da sua casa e tem gente que faz "Queimada" do lixo e isso afeta a saúde e tem que ir para o posto de saúde". Ela já trabalhou na área da saúde, talvez por isso tenha um olhar mais aguçado para a relação existente entre "Queimada" e a saúde humana.

Já a professora B, relatou que observa mais as Queimadas quando viaja de Campo Grande a Rochedo (município próximo), na estrada. Ela disse ter feito esse trajeto quatro vezes em 2015 e em três momentos observou a "Queimada". Ela já viu uma cobra que morreu queimada, árvores secas, folhas no chão.

Foi observado também, que as professoras gostaram dessa experiência porque poderiam utilizar essa mesma prática com seus alunos em sala de aula. De acordo com Baseio, Vargas e Zanon (2015, p. 2) "Na escola, a elaboração e análise de mapas mentais pode se caracterizar como uma atividade de grande valia, pois torna possível ao professor identificar as diferentes ideias presentes em seu aluno e auxiliar na construção/ reconstrução de conceitos".

E, é nesse sentido que Freire (1996) afirma que existe um grupo de saberes necessários à efetiva prática docente, como possibilidade de sua produção e/ou reconstrução. Importante salientar, que as professoras demonstraram ter "consciência do ser inacabado", que ele está sempre em busca da aprendizagem para sua prática, e para transformação em e na sociedade. Para as professoras, a formação aparece como oportunidade de se apropriarem de novos conhecimentos, de aprender mais; ambas as professoras apresentam a clareza da importância de continuar estudando.

A percepção das professoras diante dos Mapas Mentais apresentados e da dinâmica dialógica e reflexiva realizada, possibilitou um maior conhecimento, compreensão e conceituação sobre a Queimada, bem como de sua relação no contexto socioambiental.

ANÁLISE DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PROBLEMATIZADORAS SOBRE QUEIMADAS

Ao longo da formação, em que se estudava sobre os três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), foi orientado às professoras para que ao elaborarem as suas SD, deveriam partir do conhecimento cotidiano dos alunos, para se chegar ao conhecimento das teorias científicas, e chegar ao saber científico; então a Professora B sinalizou verbalmente que precisava "melhorar a sua prática". A louvável postura dessa professora quando reflete sobre sua prática, ao tempo que reconhece e expõe a necessidade de mudança no seu fazer pedagógico, denota a importância desses momentos de formação, além de encorajar outras vozes a se manifestarem.

Isso pode ser confirmado com base em Freire (1996, p. 18), que ressalva que ensinar exige reflexão crítica sobre a prática: "Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de ontem que se pode melhorar a próxima prática".

Esse fato ocorreu de fato em **todos os MF**, em que as professoras puderam pensar a sua prática e perceber a importância do papel da formação continuada no exercício profissional delas, e com a troca de experiência entre os pares. Como nos ensina Freire, foi por meio de uma ação dialógica que foi possível uma "reflexão crítica sobre a prática" (FREIRE, 1996).

Nessa direção, Antoni Zabala (1998) afirma que a forma de organizar e ordenar as atividades revela a prática docente. Por isso, ele destaca a importância de estudar na formação de professores a utilização e a elaboração de Sequências Didáticas (SD), como forma de construir e reconstruir as práticas didáticas docentes.

> Poderemos ver de que maneira a ordem e as relações que se estabelecem entre diferentes atividades determinam de maneira significativa o tipo e as características do ensino. Levando em conta o valor que as atividades adquirem quando as colocamos numa série ou sequência significativa, é preciso ampliar esta unidade elementar e identificar, também, como nova unidade de análise, *as sequências de atividades* ou sequências didáticas como unidade preferencial para a análise da prática, que permitirá o estudo e a avaliação sob uma perspectiva processual, que inclua as fases de planejamento, aplicação e avaliação.(ZABALA, 1998, p. 18)

Elucidamos que as SD produzidas pelas Professoras A e B tiveram, inicialmente, o auxílio da pesquisadora na redação e na formatação, que contribuiu para dar uma estrutura formal ao texto, todavia, as ideias contidas foram delas. Vale comentar que nem tudo o que foi estabelecido para o planejamento foi contemplado nas SD, e, isso acontece mesmo entre o ato de planejar e de executar.

Ambas as SD foram elaboradas em **MF** em que se discutiu a importância e a progressão delas na sua composição. Nesse sentido, foi discutido que na elaboração de uma SD, as atividades devem ser articuladas, para que os agrupamentos e a avaliação das atividades devam levar em conta os diferentes tipos de conteúdos (conceitual, procedimental e/ou atitudinal) como preconiza Zabala (1998).

Após rascunhadas as SD, as duas professoras se comprometeram em dar o acabamento nas atividades, lapidando os textos. A Professora A procurou um texto na internet e a Professora B trabalhou com maquete, porque considera que seus alunos compreendem melhor o conteúdo quando constroem o que foi estudado.

Vale mencionar que a Professora A teve muitos desafios durante a pesquisa pois, no segundo semestre de 2016, saiu da escola e retornou por três vezes, por motivos variados. Situações como essa sempre geram frustrações, mas tanto a professora como a pesquisadora passaram por essa experiência, mas minimizaram os aspectos negativos.

A mesma professora demonstrou preocupação com a pesquisa: se seria publicada e se chegaria ao público-alvo. A professora B disse que "foi contemplado tudo sobre o que foi trabalhado com os alunos, contribuindo com o desenvolvimento de uma consciência cidadã coletiva".

Diante disso, as SD problematizadoras que foram produzidas no **terceiro MF** pelas professoras, com a abordagem do conteúdo "Queimadas", foram avaliadas no **quarto MF**.

No plano de aula da Professora A, o objetivo foi relacionar a interferência do ser humano no meio ambiente como fator de desequilíbrio (Queimadas e Incêndios) e suas consequências para os seres vivos. Para o desenvolvimento da SD foram previstos: exposição de cartazes com imagens de Queimadas nas florestas, Incêndios e suas consequências; uma na roda de conversa, com abordagem do conteúdo "Queimadas" fazendo algumas perguntas, como por exemplo: quem já viu alguém no seu bairro, ou até mesmo na sua casa, colocar fogo no lixo? Tais encaminhamentos permitirão que todos possam participar. Será passado um resumo na lousa e no final os alunos farão uma produção de texto sobre Queimadas e Incêndios e suas consequências para a nossa saúde e para os animais, podendo causar até mesmo acidentes nas rodovias. Como recursos a professora utilizará cartazes, a lousa e o pincel atômico.

No plano de aula da Professora B foi contemplado: levantamento do conhecimento prévio do aluno, questionando-os sobre o que eles entendem por Queimadas; leitura de texto; elaboração de um desenho para representar a Queimada; a produção de cartaz em sala; o recorte de uma figura sobre o que é Queimada; uma conversa dirigida sobre fumaça

e a fuligem que prejudica o trânsito com os acidentes e a saúde (doenças respiratórias); uma lista de ações e atitudes para a promoção da saúde; gravação no celular de depoimento de um aluno; para finalizar a SD, os alunos deverão escrever o que aprenderam sobre Queimada.

A finalização das SD, elaboradas pelas Professoras A e B podem ser observadas com mais detalhes nos Quadros 3 e 4 a seguir:

Quadro 3. Sequência Didática sobre o conteúdo Queimadas, elaborada pela Professora A.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – A
1-Objetivos: Relacionar a interferência do ser humano no Meio ambiente como fator de desequilíbrio (desmatamento, assoreamento de rios, queimadas e incêndios) e suas consequências para os seres vivos. **2-Duração da Sequência Didática:**1 semana (3 aulas) **3-Justificativa:** Durante o ano, é muito comum pessoas fazerem queimadas para limpar seus quintais. Isso pode trazer complicações para a saúde de pessoas do próprio bairro, principalmente idosos e crianças. • 1ª atividade: RODA DE CONVERSA Todos sentados em roda, a professora mostra imagens de queimadas em florestas e conversa com os alunos que essas queimadas podem acabar virando grandes incêndios. Em seguida faz algumas perguntas, como por exemplo: quem já viu alguém no seu bairro, ou até mesmo na sua casa colocar fogo no lixo? E ouve todos os que quiserem se manifestar. • 2ª atividade: LEITURA Ainda em roda a professora lê um texto sobre **Queimadas em terrenos baldios preocupam autoridades**. Na leitura a professora enfatiza as penalidades e as leis para quem faz uso das queimadas como prática em locais públicos, terrenos baldios ou em áreas habitadas. Novamente abre espaço para os alunos comentarem ou perguntarem. • 3º atividade: RESUMO A professora passa um resumo na lousa sobre o texto que leram e os estudantes copiam em seus cadernos. • 4º atividade: PRODUÇÃO DE TEXTO Como última atividade desta SD os alunos, individualmente, farão uma produção de texto sobre queimadas e incêndios e suas consequências para a nossa saúde, para os animais e até mesmo de acidentes nas rodovias. • **Avaliação:** Na avaliação da SD será considerada se as crianças tiveram **coerência** para não fugir do tema. E ainda, se conseguiram **relacionar** a queimada como prática humana que tem inúmeras consequências. • **Recursos:** imagens de queimadas retiradas da internet, texto retirado da internet, lousa, quadro, giz e caderno. 4-Referências CAMPO GRANDE. Secretaria Municipal de Educação. **Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino.** Campo Grande, MS, v.1, 2008. CAMPO GRANDE. Secretaria Municipal de Educação. Superintendência de Políticas Educacionais. Núcleo do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano. **Orientações Curriculares: ensino fundamental do 1º ao 5º**. Organizadores Alexandrino Martinez FILHO, Maria Elizabete Martins. Campo Grande-MS: SEMED, 2016. 188p. ISNN: 978-85-64241-21-3 5-Anexo 1 ZACONELLI, Edson. **Queimadas em terrenos baldios.** Disponível em: http://www.rbj.com.br/geral/queimadas-em-terrenos-baldios-preocupam-autoridades-5341.html. Acesso em 2 de abril de 2017.

Fonte: Oliveira, 2015, Dissertação de Mestrado.

Quadro 4. Sequência Didática sobre o conteúdo Queimadas, elaborada pela Professora B

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – B
1-Objetivos: Relacionar a interferência do ser humano no meio ambiente como fator de desequilíbrio (desmatamento, assoreamento de rios, queimadas e incêndios) e suas consequências para os seres vivos. **2-Duração da Sequência Didática:** 2 semanas (6 aulas) **3- Justificativa:** Queimar o lixo é uma atitude muito comum em nossa cidade. Isso traz doenças respiratórias e muita poluição. • 1ª atividade: RODA DE CONVERSA Na roda de conversa, a professora pergunta aos estudantes o que eles entendem por queimadas e numa conversa dirigida ouve os alunos e interage com os mesmos. • 2ª atividade: LEITURA Cada um em seu lugar, a professora lê um texto sobre Queimadas. Na leitura a professora fala da importância da saúde e como a queimada pode comprometer o ambiente e a saúde dos seres vivos. • 3º atividade: DESENHO A professora solicita que os estudantes representem por meio do desenho as queimadas e suas consequências. • 4º atividade: PRODUÇÃO DE CARTAZES A professora solicitou que trouxessem de casa imagens, para que os alunos representassem o que é a queimada e as suas consequências, para que fosse feito um cartaz em sala durante a aula. Depois foi feita uma exposição dos cartazes produzidos. • 5ª atividade: CONVERSA DIRIGIDA Novamente a professora utiliza a roda de conversa para falarsobre fumaça e a fuligem que prejudica o trânsito com os acidentes e a saúde (doenças respiratórias). • 6ª atividade: ESCRITA DE PROPAGANDA A professora pede que os estudantes escrevam uma propaganda para a promoção da saúde. • 7ª atividade: MAQUETE Após todas as atividades realizadas, a professora solicita ao grupo que façam uma maquete representando um ambiente saudável e um ambiente que teve a queimada. • Avaliação: Na avaliação da SD será considerada se as crianças tiveram **coerência** para retratar um ambiente em que teve queimada e um outro saudável. E também, se conseguiram **relacionar** a queimada como prática humana que tem inúmeras consequências. • Recursos: imagens de queimadas trazidas pelos alunos, texto sobre queimada, lousa, quadro, giz e caderno. 4-Referências CAMPO GRANDE. Secretaria Municipal de Educação. **Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino.** Campo Grande, MS, v.1, 2008. CAMPO GRANDE. Secretaria Municipal de Educação. Superintendência de Políticas Educacionais. Núcleo do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano. **Orientações Curriculares: ensino fundamental do 1º ao 5º.** Organizadores Alexandrino Martinez FILHO, Maria Elizabete Martins. Campo Grande-MS: SEMED, 2016. 188p. ISNN: 978-85-64241-21-3

Fonte: Oliveira, 2015, Dissertação de Mestrado.

É importante ressaltar, que as professoras, em suas SD, ultrapassaram a concepção bancária (FREIRE, 1987) no que tange à relação ensino e aprendizagem, valorizando o conhecimento trazido pelo estudante sobre o conteúdo estudado (Queimadas). A

problematização inicial foi realizada com questionamentos das professoras para que os estudantes pudessem comentar na roda de conversa sobre o assunto em pauta. As professoras se valeram de imagens, questionamentos delas para os alunos e também ouviram o que os mesmos sabiam sobre o conteúdo a ser estudado.

No que se refere à organização do conhecimento, leituras foram realizadas, bem como, resumo, desenho, produção de cartaz e escrita do gênero propaganda, momento em que os estudantes tiveram oportunidade de expressar o que pensavam a respeito das Queimadas, tudo condizente com a educação dialógica anunciada por Freire (1987,1996).

Para a aplicação do conhecimento foram eleitas a produção de texto e a maquete como representação do conhecimento adquirido após todas as discussões realizadas. Na avaliação das professoras, os estudantes, de forma geral, relacionaram a Queimada como prática humana de desequilíbrio ambiental e que tem consequências para os seres vivos. Diante disso, julgamos que os estudantes alcançaram conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, conforme Zabala (1998) propõe para o desenvolvimento de uma SD.

É importante salientar que, as professoras desenvolveram as SD produzidas em todas as turmas em que lecionam, demonstrando o compromisso e a seriedade do trabalho delas. Todavia, alguns pontos merecem ser observados, conforme posto a seguir.

Relacionando as atividades que compõem a SD com os três momentos pedagógicos, observamos que ambas poderiam partir do estudo da realidade dos seus estudantes no que se refere à observação do meio em que vivem, porque o bairro em que a escola está inserida tem moradores que fazem uso dessa prática constantemente.

Por isso, trazer textos extraídos da realidade dos alunos tais como imagens de Queimadas que ocorreram na própria cidade e reportagens do jornal local (que dá bastante ênfase ao assunto porque a queimada é uma constante no município), facilita a relação com situações mais próximas como os autores sinalizam nos três momentos pedagógicos referentes ao estudo da realidade. Sobre a problematização, percebe-se que as professoras conseguiram realizá-la de maneira satisfatória, ouvindo o que os alunos tem a falar sobre a temática e questionando sobre o conteúdo estudado; na aplicação do conhecimento, a Professora A poderia ter especificado o gênero textual a ser utilizado, uma vez que isso também é relevante ao ensino de Ciências.

Já, a Professora B especificou o gênero que no caso é a propaganda para a manutenção da saúde. O desenho solicitado pela Professora B pode ter sido influência das discussões sobre o Mapa Mental e, como ela costuma trabalhar com a maquete isso também foi contemplado em sua SD.

Quanto ao desenvolvimento das SD em suas turmas de 3ºs anos, as colaboradoras disseram: "Muito bom objetivo por se tratar do 3° ano, uma forma clara de assimilar o conteúdo abordado" e "A SD dos 3º anos que leciono, são de suma importância pois os conteúdos devem ser apresentados, para que eles possam: conhecer, perceber, comparar, compreender, identificar, reconhecer e relacionar" as Queimadas com os problemas socioambientais.

No destaque de pontos positivos e negativos ao adotar a SD nas aulas de Ciências, a Professora A declarou como ponto positivo que "as aulas ficaram mais interessantes, mais claras". Como ponto negativo, que há "pouco tempo para ministrar as aulas".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"... a escola não transforma a realidade, mas pode ajudar a formar os sujeitos capazes de fazer a transformação, da sociedade, do mundo, de si mesmos..."
Paulo Freire

Esta proposta não se intitula única ou a melhor, no entanto diante as análises realizadas, entendemos que para cada situação de ensino e aprendizagem deva existir um planejamento didático, como por exemplo a elaboração de uma Sequência Didática em conformidade com os três momentos pedagógicos, que propicie ao professor organizar, acompanhar e avaliar o processo de aprendizagem do seu aluno. Por outro lado, a SD também deve proporcionar ao aluno compreensão sobre o contexto estudado, de forma que possa conhecer, interpretar e intervir sobre ele.

A ênfase deste trabalho foi na análise sobre as duas Sequências Didáticas elaboradas de forma colaborativa, durante a formação continuada de duas professores de Ciências, dos anos iniciais do EF da REME Campo Grande/MS, acreditando que por meio das reflexões ocorridas elas poderiam produzir seus próprios materiais didáticos, de forma autônoma e crítica, perceber as limitações que alguns materiais didáticos (ex: livros didáticos) utilizados no cotidiano do processo de ensino e aprendizagem representam.

Entendemos que é no desenvolvimento da atividade de ensino, que os professores podem enriquecer a sua própria prática, melhorar e se desenvolver constantemente, como afirmaram os autores da nossa base teórica, que indicam a reflexão e a dialogicidade como a melhor maneira de formar criticamente o ser humano para transformar sua realidade.

Percebemos que as SD elaboradas pelas professoras participantes, cumprem importante papel para orientar o desenvolvimento das atividades realizadas pelos alunos, ao tempo que propicia momentos de contextualização, reflexão e análise sobre a realidade local, facilitando a percepção, compreensão e assimilação do conteúdo proposto (Queimadas) que é de grande importância para a comunidade onde estes alunos e professores estão inseridos, sendo assim, capacitando-os para debater ou atuar como sujeitos conscientes no enfrentamento de demandas ou problemas socioambientais atuais, como por exemplo, a situação das Queimadas nos bairros de Campo Grande e no Estado de Mato Grosso do Sul.

NOTA

4 OLIVEIRA, Cátia Fabiane Reis Castro. MACHADO, Vera de Mattos. O estado do conhecimento sobre o tema Queimadas no ensino de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In.: Revista da SBEnBio/Associação Brasileira de Ensino de Biologia. Niterói, RJ: SBEnBIO, 2016. ISSN 1982-1867. v. 9-2016. pp. 7835-7846.

REFERÊNCIAS

ASTOLFI, J-P.; DEVELAY, M. **A didática das ciências**. Tradução de Magda S. S. Fonseca. Campinas: Papyrus, 1990.

BASEGGIO, K. R.; VARGAS, I. A. de.; ZANON, A. M. Uso de mapas mentais em sala de aula: uma análise de representação sobre o meio ambiente. *In:* ENCONTRO PESQUISA EM

EDUCAÇÃO AMBIENTAL-EPEA, 8., 2015, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...].** Rio de Janeiro, 2015.
BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais, meio ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1997. 146p. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf. Acesso em: 14 set. 2020.
CAMPO GRANDE. Secretaria Municipal de Educação**. Referencial curricular da rede municipal de ensino.** Campo Grande, 2008. v. 1, 328 p.
CAMPO GRANDE. Secretaria Municipal de Educação. Superintendência de Políticas Educacionais. Núcleo do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano. **Orientações Curriculares:** ensino fundamental do 1º ao 5º**. (**Org.) A. Martinez FILHO, M.E. Martins. Campo Grande-MS: SEMED, 2016. 188 p.
CACHAPUZ, A. *et al.* (orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.
CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Questões da nossa época, v. 28).
CAVALCANTI NETO, A. L. G.; AMARAL, E. M. R. do. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 1, p. 129-144, 2011.
CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 90, 2003.
CHAUÍ, M. de S. **O que é ideologia**. 15. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1984. (Coleção Primeiros Passos).
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO. M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. Colaboração de A. F. G. da Silva. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Docência em Formação/Coordenação A. J. Severino, S. G. Pimenta).
FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987.
FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).
IBIAPINA, I. M. L. de M. **Pesquisa colaborativa:** investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber Livro Editora, 2008. 136 p.
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Estatísticas Mato Grosso do Sul**. Disponível em: http://www.inpe.br/queimadas/estatisticas_estado.php?estado=MS&nomeEstado=MATO%20GROSSO%20DO%20SUL. Acesso em: 25 set. 2015.
KAWASAKI, C. S.; CARVALHO, L. M. de. Tendências da pesquisa em educação ambiental. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. v. 25, n. 03, p. 143-157, dez. 2009.
KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.
KOZEL, S. Mapas mentais: uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas *In*: KOZEL, S.; COSTA E SILVA, J.; GIL FILHO, S. F. (orgs.) **Da percepção e cognição à representação**: reconstruções teóricas da geografia cultural e humanista. São Paulo: Terceira Margem, 2007.
LOUREIRO, C. F. B. Materialismo histórico-dialético e a pesquisa em educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 53-68, 2014. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/291578384_Materialismo_Historico-Dialetico_e_a_Pesquisa_em_Educacao_Ambiental. Acesso em: 21 set. 2020.
MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).

OLIVEIRA, C. F. R. C.; MACHADO, V. de M. O estado do conhecimento sobre o tema queimadas no ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista da SBEnBio/Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. Niterói, v. 9, p. 7835-7846, 2016.
ROSA, P. R. da S. **Uma introdução à pesquisa qualitativa no ensino de ciências.** 2011. Dissertação em desenvolvimento (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2011.
SULEIMAN, M.; ZANCUL, M. C. de S. Meio Ambiente no ensino de ciências: análise dos livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Universidade Federal do Rio Grande – FURG, 2012.
UNIVESP TV. Ensino de ciências: objetivos e conteúdos. Pedagogia UNESP. **YouTube**. Tempo: 14:27. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=yL_HarAcLvU. Acesso em: 17 mar. 2017.
ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p. 23 cm.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: RUPTURAS E RETROCESSOS NOS ANOS 2000

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND THE TRAINING OF BASIC EDUCATION TEACHERS: RUPTURES AND RETROCESSES IN THE 2000s

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE LA ENSEÑANZA BÁSICA: PERTURBACIONES Y RETROCESOS EL LOS AÑOS 2000

Carla Busato Zandavalli[1]
Maria Inês de Affonseca Jardim[2]
Kátia Cilene Alves Borges[3]
Daniel Pereira do Prado Dias[4]

RESUMO: Neste artigo, que expõe investigação bibliográfica e documental, buscou-se analisar as continuidades e as rupturas nas orientações oficiais do Estado brasileiro para os currículos de formação de professores da educação básica nos anos 2000, quanto à presença e importância da educação ambiental (EA). No âmbito documental foram analisadas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, estabelecidas nos anos 2000, e, na parte bibliográfica foram realizados levantamentos em três bases de indexação da produção científica nacional. Os resultados apontam para uma identidade entre as DCNs de 2001 e 2019, quanto ao núcleo orientador: as competências, e a inserção superficial da EA. Observou-se que as DCNs de 2015 rompem com a lógica das competências e trazem de forma mais completa e orgânica a EA no currículo de formação de professores.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Formação Inicial de Professores para a Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais. Base Nacional Comum.

ABSTRACT: This paper, which presents bibliographic and documentary research, aims to analyze the continuance and ruptures in the official guidelines of the Brazilian State for the curricula of teacher training in basic education in the 2000s concerning the presence

1 Professora Assistente da UFMS, atuando nos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado de Ensino de Ciências e Mestrado em Educação/CPTL da UFMS. E-mail: carla.b.zandavalli@ufms.br.
2 Professora Adjunta da UFMS, atuando nos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu Doutorado e Mestrado de Ensino de Ciências. E-mail: inesaffonseca@gmail.com.
3 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da UFMS. E-mail: kcalves1@gmail.com.
4 Mestrando do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da UFMS. E-mail: danieldias1988@hotmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

and importance of environmental education (EE). In documental scope, was analyzes the *Diretrizes Curriculares Nacionais* (DCNs) for the Initial Formation of Basic Education's Teachers, established in the 2000s, and, in bibliographic field, a data collection was made using three indexing bases of the national scientific production. The results point to an identity between the DCNs of 2001 and 2019, in relation to guiding core: the competencies and the superficial insertion of the EE. It was observed that the DCNs 2015 breaks with competences' logic and bring the EE in the curriculum of teacher education more completely and organically.

Keywords: Environmental Education. Initial Teacher Training for Basic Education. Diretrizes Curriculares Nacionais. National Educational Common Base.

RESUMEN: En este artículo, que expone investigación bibliográfica y documental, se buscó analizar las continuidades y las perturbaciones en las orientaciones oficiales del Estado brasileño para los currículos de la formación de profesores de la enseñanza básica en los años 2000 en relación a la presencia y la importancia de la educación ambiental (EA). En el ámbito documental fueron analizadas las Directrices Curriculares Nacionales (DCNs) para la Formación Inicial de Profesores para Enseñanza Básica, establecidas en los años 2000 y en la parte bibliográfica fueron realizados levantamientos en tres bases de indexación de la producción científica nacional. Los resultados apuntan para una identidad entre las DCNs de 2001 y 2019, cuanto al núcleo orientador: las competencias, y la inserción superficial da EA. Se observó que las DCNs de 2015 rompen con la lógica de las competencias y traen de forma completa y orgánica la EA en el currículo de la formación de profesores.

Palabras clave: Educación Ambiental. Formación Inicial de Profesores para la Enseñanza Básica. Directrices Curriculares Nacionales. Base Nacional Común.

1 INTRODUÇÃO

A importância do desenvolvimento social e econômico com respeito ao meio ambiente é algo consensual no mundo contemporâneo e, mais especialmente, no mundo que enfrenta a Pandemia da COVID-19. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 garante aos(às) cidadãos(ãs), no Capítulo das Garantias e Direitos Individuais e coletivos:

> LXXIII - qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a **anular ato lesivo** ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, **ao meio ambiente** e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência; [...]. (BRASIL, 1988, p.1).

A garantia ao direito é ratificada no art. 23 da CF, por meio da definição das competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

> III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; [...]
> VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; [...]
> VII - preservar as florestas, a fauna e a flora; [...]. (BRASIL, 1988, p.1).

São feitas dezenove menções no texto constitucional, todas indicando a plena garantia de defesa e proteção do meio ambiente, observando-se a sustentabilidade nas atividades produtivas. E inclui-se, ainda, um capítulo específico ao Meio Ambiente, que torna inequívoca a garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, enquanto direito fundamental dos cidadãos, o que deve ser garantido pelo poder público e pela coletividade:

> CAPÍTULO VI
> DO MEIO AMBIENTE
>
> Art. 225. **Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.**
> § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
> I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)
> II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento) (Regulamento) (Regulamento) (Regulamento)
> III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (Regulamento)
> IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (Regulamento)
> V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; (Regulamento)
> VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
> VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. [...]. (Regulamento)
> (BRASIL, 1988, p.1, grifos nossos).

Nesse cenário, a Educação Ambiental torna-se elemento essencial para a formação humana plena e, portanto, aspecto de maior relevância na formação inicial e continuada de professores, especialmente no âmbito da educação básica, na qual princípios, valores e conceitos centrais são construídos e consolidados pelos estudantes. Como afirma Carvalho (2013, p. 117, grifos da autora):

> A educação é, em todas as suas modalidades, uma prática formativa. E a escola, por sua vez, é o espaço institucional por excelência onde esta formação transcorre de forma planejada e intencional na sociedade moderna cujo ideal é a educação como um direito universal. Assim, embora a formação do sujeito

> ecológico tenha lugar em todas as experiências que nos formam durante a vida, a escola toma parte entre estas experiências como um elo muito importante deste ambiente-mundo em que vivemos. Ao pensar as múltiplas relações de identificação e aprendizagem a que as pessoas estão submetidas ao longo de suas vidas, ao mesmo tempo escolhendo e sendo "escolhidas" pelas oportunidades, eventos, acontecimentos que lhes são dados viver, a escola será sempre uma experiência marcante. Parte deste ambiente-mundo, a escola é permeada por relações institucionais, locais, raciais, comunitárias, pedagógicas, políticas, é que faz da vida escolar um espaço social muito significativo.

A compreensão do espaço educativo e, especialmente do espaço escolar, como lócus privilegiado para o desenvolvimento da consciência ecológica ou na expressão de Carvalho (2004a), para a constituição do "sujeito ecológico", implica na formação de profissionais da educação preparados para mediar esse desenvolvimento. O que traz o imperativo de que os currículos para essa formação precisam propiciar conhecimentos teórico-práticos que constituam esses profissionais em sujeitos ecológicos e aptos à formação de seus estudantes enquanto tal.

Essas premissas são corroboradas pelos "considerandos" que embasam as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental, instituídas por meio da Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012:

> CONSIDERANDO que:
> A Constituição Federal (CF), de 1988, no inciso VI do § 1º do artigo 225 determina que o Poder Público deve promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, pois "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações";
> A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, no inciso X do artigo 2º, já estabelecia que a educação ambiental deve ser ministrada a todos os níveis de ensino, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente;
> A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), prevê que na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social; que os currículos do Ensino Fundamental e do Médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural; que a Educação Superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive; que a Educação tem, como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania;
> A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo;
> As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica em todas as suas etapas e modalidades reconhecem a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental;

> O Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer CNE/CP nº 8, de 6 de março de 2012, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos incluindo os direitos ambientais no conjunto dos internacionalmente reconhecidos, e define que a educação para a cidadania compreende a dimensão política do cuidado com o meio ambiente local, regional e global; [...]. (BRASIL, 2012, p. 70).

Mormente, os retrocessos que o Brasil tem sofrido na esfera das políticas ambientais, manifestados em vários estudos (FEARNSIDE, 2019; BARBOSA; RAMPAZZO, 2019; ARRAIS; BIZERRIL, 2020; ALMEIDA; ALMEIDA, 2020; MELLO-THÉRY, 2020) é lícito considerar que o país teve papel de destaque na configuração de políticas internacionais para a preservação ambiental nos anos 1990 e 2000, que influenciaram também as políticas educacionais, sendo o fator socioambiental aspecto presente nas orientações curriculares do Estado Brasileiro, até 2016. Algo que pode ser comprovado pelo fato de a Educação Ambiental ser um dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) publicados nos anos 1990, período em que é instituída a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e nos anos 2000, pela aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, exemplos de documentos que expressam o acolhimento do Estado em relação às demandas da sociedade civil organizada.

Nessa mesma direção, Carvalho (2004a, p. 22) comenta, no âmbito das universidades, nos anos 2000, o expressivo crescimento de cursos voltados à formação de especialistas em EA, nos âmbitos da gestão, educação, auditoria. Salienta a constituição de programas de mestrado e doutorado, "[...] com diferentes ênfases ambientais (ciências ambientais, desenvolvimento rural, desenvolvimento sustentável, etc), que formam um conjunto de programas multidisciplinares, oferecendo formação para docentes e pesquisadores [...]" .

Em face ao exposto, ganham centralidade nesta investigação as orientações curriculares do Estado brasileiro para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, pois que sinalizam quais são os saberes docentes oficialmente desejáveis para os professores no país.

Neste artigo objetivou-se analisar a presença e abordagem da Educação Ambiental nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, e, da Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, estabelecidas por meio da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, e as rupturas ou continuidades em relação às DCNs anteriores, publicadas nos anos 2000, bem como em relação à DCN para a Educação Ambiental, publicada em 2012. A hipótese inicial do estudo apontava para uma ruptura significativa entre os documentos produzidos no início dos anos 2000 e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, publicada em 2019.

Ao longo dos anos 2000 foram aprovados vários Pareceres e Resoluções do CNE relativos às DCNs para a formação de docentes para a educação básica[5], mas dados os limites deste artigo, serão analisados os seguintes atos normativos:

a) Parecer CNE/CP nº 9/2001, aprovado em 8 de maio de 2001 e Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 e Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002 ;

b) Parecer CNE/CP nº 2/2015, aprovado em 9 de junho de 2015 e Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015;

c) Parecer CNE/CP nº 22/2019, aprovado em 7 de novembro de 2019 e Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019.

Serão analisados os Pareceres e respectivas Resoluções em conjunto, dada a riqueza de informações trazidas pelos pareceres, que contextualizam o processo de discussão e elaboração das Resoluções. Não haverá condições de analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas de cada curso de Licenciatura, dado o grande volume de informações.

As informações bibliográficas e documentais são trabalhadas em quatro movimentos: no primeiro são descritos os procedimentos metodológicos da investigação; no segundo serão contextualizados, descritos e analisados os atos normativos instituídos no início dos anos 2000; no terceiro são contrapostos esses atos normativos com a proposta atual aprovada em 2019 e, por fim, são destacadas as rupturas e/ou continuidades, especificamente no que se refere à educação ambiental. Os materiais bibliográficos selecionados serão utilizados ao longo do artigo, iluminando as análises documentais.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A parte bibliográfica da pesquisa contou com o levantamento nas bases de indexação: *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo.br), na Base de Teses e Dissertações da Capes e no Google Acadêmico, a partir das palavras-chave: "Educação Ambiental"; "Diretrizes Curriculares Nacionais da Formação de professores"; "Educação Básica"; "Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica". Os materiais bibliográficos foram selecionados a partir da presença de dois indexadores no mínimo, sendo considerados os trabalhos dos últimos cinco anos. A análise das informações foi desenvolvida mediante as orientações de Lüdke e André (2005) para as análises bibliográficas.

Para a parte documental da pesquisa, optou-se pelo uso da análise de conteúdo de Bardin (2016), observando-se as seguintes etapas:

a) Pré-análise – foram identificados os atos normativos para a composição do *corpus* da pesquisa no site do Ministério da Educação e após a "leitura flutuante", foram selecionados aqueles que, efetivamente, geraram alterações curriculares substantivas nos cursos de formação de professores da educação básica, sendo 3 Pareceres e 4 Resoluções do CNE, além da Resolução que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. O que garante a observância das regras da *representatividade, homogeneidade e pertinência* (BARDIN, 2016). Foram elaboradas hipóteses iniciais para a investigação e os objetivos, bem como um conjunto de indicadores para a fundamentar a interpretação final.

b) Exploração do material – Como se trata de material textual, a análise foi de natureza qualitativa, sendo estabelecidos como foco principal a presença e a importância da EA nos documentos, mas também os enfoques dados à formação docente e a proximidade ou não com a chamada pedagogia das competências, que tem marcado os currículos após a penetração das políticas neoliberais no Brasil. As unidades de análise foram constituídas por cada documento em particular.

c) Tratamento dos resultados obtidos e interpretação – Foram elaborados quadros com as informações mais pertinentes de cada documento, para favorecer o processo de inferência, a identificação de categorias e a sua interpretação.

3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NOS ANOS 2000

Antes de discorrer sobre os atos normativos que orientam o currículo da formação de professores para a Educação Básica no Brasil, vale descrever aspectos importantes definidos nas DCNs para a Educação Ambiental (EA), pois, que se articula diretamente com as DCNs de formação de professores.

A Resolução CNE/CP 2/2012 define Diretrizes a serem obedecidas nos âmbitos da Educação Básica e Educação Superior, conforme as determinações da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e da Lei nº 9.795, de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), observando os seguintes objetivos:

> I - sistematizar os preceitos definidos na citada Lei, bem como os avanços que ocorreram na área para que contribuam com a formação humana de sujeitos concretos que vivem em determinado meio ambiente, contexto histórico e sociocultural, com suas condições físicas, emocionais, intelectuais, culturais;
> II - estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo supere a mera distribuição do tema pelos demais componentes;
> III - orientar os cursos de formação de docentes para a Educação Básica;
> IV - orientar os sistemas educativos dos diferentes entes federados. (BRASIL, 2012, p. 70).

Nas DCNs para a EA, a educação ambiental é conceituada como dimensão da educação, atividade intencional, portanto não neutra, pois envolve valores, interesses, visões de mundo; construída com responsabilidade cidadã, de caráter social e coletivo, que deve potencializar a atividade humana com o intuito de "[...]torná-la plena de prática social e de ética ambiental" (BRASIL, 2012, p. 70).

No documento, há manifestação de um posicionamento político para EA, na medida em que se indica, que ela deve aderir à uma abordagem que observe as interfaces entre "[...] a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo" e supere visões despolitizadas e acríticas, ainda presentes nas práticas nas escolas (BRASIL, 2012, p. 70).

Uma percepção que se coaduna à noção de sujeito ecológico, cunhado por Carvalho (2004a, p. 24):

> A noção de sujeito ecológico, [...], indica os efeitos do encontro social dos indivíduos e grupos com um mundo que os desafia, inquieta-os e despoja-os de suas maneiras habituais de ver e agir. Esse sujeito, como já o dissemos é tipo ideal, portador do ideário ecológico, com suas novas formas de ver e compreender o mundo e a experiência humana. Sintetiza assim as virtudes de uma existência ecologicamente orientada, que busca responder aos dilemas sociais, éticos e estéticos configurados pela crise socioambiental, apontando para a possibilidade de um mundo socialmente justo e ambientalmente sustentável.

Nas DCNs para a EA aponta-se, muito claramente, a obrigatoriedade da EA nos cursos de formação inicial e continuada de professores:

> Art. 9º Nos cursos de formação inicial e de especialização técnica e profissional**, em todos os níveis e modalidades, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética socioambiental das atividades profissionais.**
> Art. 10. As instituições de Educação Superior devem promover sua gestão e suas ações de ensino, pesquisa e extensão orientadas pelos princípios e objetivos da Educação Ambiental.
> Art. 11. A dimensão **socioambiental deve constar dos currículos de formação inicial e continuada dos profissionais da educação, considerando a consciência e o respeito à diversidade multiétnica e multicultural do País.**
> Parágrafo único. **Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender de forma pertinente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Educação Ambiental**. (BRASIL, 2012, p. 70, grifos nossos).

No âmbito curricular, na educação básica e superior, as DCNs para a EA definem a obrigatoriedade da presença de conhecimentos sobre a EA, com a sua inserção nos projetos pedagógicos dos cursos e apontando algumas possibilidades. Para tanto:

> I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;
> II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;
> III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares.
> Parágrafo único. Outras formas de inserção podem ser admitidas na organização curricular da Educação Superior e na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, considerando a natureza dos cursos. (BRASIL, 2012, p. 70, grifos nossos).

Além desses aspectos, as DCNs para a EA pontuam como atribuição de várias instâncias públicas a inserção de meios que garantam nos cursos e programas de formação inicial e continuada de professores a capacitação necessária para a EA, visando metodologias integradas e interdisciplinares:

> Art. 19. Os órgãos normativos e executivos dos sistemas de ensino devem articular-se entre si e com as universidades e demais instituições formadoras de profissionais da educação, **para que os cursos e programas de formação inicial e continuada de professores, gestores, coordenadores, especialistas e outros profissionais que atuam na Educação Básica e na Superior capacitem para o desenvolvimento didático-pedagógico da dimensão da Educação Ambiental na sua atuação escolar e acadêmica**.
> § 1º Os cursos de licenciatura, que qualificam para a docência na Educação Básica, e os cursos e programas de pós-graduação, qualificadores para a docência na Educação Superior, devem incluir formação com essa dimensão, com foco na metodologia integrada e interdisciplinar.
> § 2º Os sistemas de ensino, em colaboração com outras instituições, devem instituir políticas permanentes que incentivem e dêem condições concretas de formação continuada, para que se efetivem os princípios e se atinjam os objetivos da Educação Ambiental (BRASIL, 2012, p. 70, grifos nossos).

Expostos os aspectos centrais das DCNs para a EA são apresentadas, contextualizadas e discutidas, a seguir, as DCNs para a formação de professores da Educação Básica nos anos 2000.

Na esteira dos PCNs, propostos para a Educação Básica no início dos anos 1990, como resposta ao artigo 206, da Constituição Federal de 1988[6], começaram a ser publicados nos anos 2000, Pareceres e Resoluções para definir a formação inicial e continuada de professores por meio de Diretrizes Curriculares Nacionais, a partir das orientações da LDB n.º 9.394/1996 e das metas e estratégias definidas pelo Plano Nacional de Educação (PNE 2001-2011).

A primeira proposição normativa nos anos 2000 - **o Parecer CNE/CP nº 9/2001**[7]**-**instituído no segundo governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC) surgiu da provocação do MEC, que, em maio de 2000, remeteu ao CNE para apreciação, proposta de Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica, em cursos de nível superior, elaborada por um Grupo de Trabalho, com membros oriundos das Secretarias de Educação Fundamental, Educação Média e Tecnológica e Educação Superior.

Para apreciar a proposta foi estabelecida a Comissão bicameral[8], que realizou mais de vinte reuniões entre agosto de 2000 e maio de 2001, especialmente audiências públicas regionais e, em Brasília, com a participação de representantes de múltiplas associações da área[9], bem como reuniões técnicas em Brasília, congregando associações e sindicatos da área.

Este documento é importante, pois estabelece marcos centrais - categorias - que vão nortear outros documentos nos anos 2000: centralidade da formação no desenvolvimento de **competências**, formação focada na **docência**, articulação do currículo de formação de professores com DCNs da educação básica, articulação entre **teoria e prática**, competências avaliadas a partir das **avaliações externas**.

A relatora, partindo do contexto de redemocratização, democratização do acesso ao ensino fundamental, incremento de tecnologias nas práticas sociais e laborais, demandas econômicas globais, que exigem profissionais melhor qualificados e, portanto, a melhoria dos processos educativos e da formação de professores, salienta que entre as dificuldades para a melhoria da qualidade de ensino está o preparo inadequado dos docentes, ainda muito tradicional, que não agrega características essenciais à educação contemporânea. No documento destaca a articulação dessas diretrizes com as bases legais em vigor e as orientações curriculares estabelecidas para a educação básica e suas modalidades, ou seja, os Parâmetros e Referenciais Curriculares para a educação básica e as DCNs para esse nível de ensino, algo que se mantém nos documentos posteriores.

Vale destacar que a pedagogia das competências chega ao Brasil a partir da atuação dos organismos multilaterais, por meio dos compromissos com o Banco Mundial, que estabelecem aos países da América Latina estratégias de Apoio ao País (EAPs) e demarcam metas a serem atingidas no âmbito das áreas sociais, especialmente da educação (ARAUJO, 2009).

Os compromissos firmados pelo governo brasileiro na Conferência Mundial sobre Educação para Todos, em Jomtien, Tailândia, de 5 a 9 de março de 1990, enquanto signatário do Documento "Declaração Mundial sobre a Educação para Todos", trazem em seu bojo a adoção das competências. Embora nesse documento e no "Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem", dele decorrente não tenha sido colocado o desenvolvimento de competências como foco do processo, no Relatório "Educação um tesouro a descobrir", Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, conhecido como Relatório Jacques Delors, os pilares da educação para o século XXI, assentam-se em quatro aprendizagens essenciais:

> Para poder dar resposta ao conjunto das suas missões, a educação deve organizar-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo, os pilares do conhecimento: *aprender a conhecer*, isto é adquirir os instrumentos da compreensão*; aprender a fazer,* para poder agir sobre o meio envolvente; *aprender a viver juntos*, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente *aprender a ser*, via essencial que integra as três precedentes. É claro que estas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existem entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta. (DELORS, 1996, p. 89, grifos do autor).

Essas aprendizagens, na Europa e nos Estados Unidos, constituem-se a partir da chamada pedagogia das competências, o que influencia diretamente as orientações curriculares nos anos 1990 no Brasil e recebe críticas de inúmeros autores (RAMOS, 2001; 2003; MAUÉS, 2004; DIAS; LOPES, 2003; MACEDO, 2016).

Dias e Lopes (2003, p. 1153) observam que:

> [...] O currículo por competências, a avaliação do desempenho, a promoção dos professores por mérito, os conceitos de produtividade, eficiência e eficácia, entre outros, disseminam-se nas reformas educacionais em curso no mundo globalizado. Ball (1998) argumenta, entretanto, que esses processos não ocorrem exclusivamente na direção global-local. Também são incorporadas ao discurso global questões que dizem respeito às especificidades locais, dessa forma produzindo políticas com mesclas de interesses e marcas tanto locais quanto globais. Neste sentido, global e local são mutuamente constituídos (Ball, 2001). Há uma permanente tensão, nesse processo, entre a necessidade de atendimento às particularidades locais na elaboração e execução de políticas e a necessidade de considerar o que as localidades têm em comum. [...]

No Parecer CNE/CP nº 9/2001 essa influência fica muito clara, especialmente quando a relatora defende que a **concepção de competência** é nuclear na orientação do curso de formação de professores, pois afirma que o profissional da educação, além de ter conhecimentos sobre seu trabalho precisa saber mobilizar esses conhecimentos, para transformá-los em ação. Considera que a construção de competências, para se concretizar deve:

> [...] se refletir nos objetos da formação, na eleição de seus conteúdos, na organização institucional, na abordagem metodológica, na criação de diferentes tempos e espaços de vivência para os professores em formação, em especial na própria sala de aula e no processo de avaliação.
> A aquisição de competências requeridas do professor deverá ocorrer mediante uma ação teórico-prática, ou seja, toda sistematização teórica articulada com o fazer e todo fazer articulado com a reflexão (BRASIL, 2001, p. 29).

A relatora salienta ainda, que não há construção efetiva de conhecimentos, sem que haja construção de competências e alerta para a "falsa" dicotomia entre conhecimentos e competências. Na sequência, expõe que a concepção e organização de um curso de formação de professores exige não apenas a definição do conjunto de competências necessárias à

atuação profissional, mas que sejam "[...] norteadoras tanto da proposta pedagógica, em especial do currículo **e da avaliação**, **quanto da organização institucional e da gestão da escola de formação**". (BRASIL, 2001, p. 36-37, grifos nossos). A relatora é taxativa ao demarcar a articulação de todos os aspectos centrais da formação docente a partir da lógica das competências: currículo, avaliação, organização e gestão das escolas de formação.

São descritas as competências e conhecimentos essenciais à formação do(a) professor(a) (Quadro 1).

Quadro 1. Competências e Conhecimentos essenciais à formação do(a) professor(a)

Competências de formação básica	Conhecimentos para o desenvolvimento profissional
2.2.1 Competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática 2.2.2 Competências referentes à compreensão do papel social da escola 2.2.3 Competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, de seus significados em diferentes contextos e de sua articulação interdisciplinar 2.2.4 Competências referentes ao domínio do conhecimento pedagógico 2.2.5 Competências referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica 2.2.6 Competências referentes ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional	2.3.1 Cultura geral e profissional 2.3.2 Conhecimento sobre crianças, jovens e adultos 2.3.3 Conhecimento sobre a dimensão cultural, social, política e econômica da educação 2.3.4 Conteúdos das áreas de conhecimento que são objeto de ensino 2.3.5 Conhecimento pedagógico 2.3.6 Conhecimento advindo da experiência

Fonte: Brasil (2001, p. 41-51).

Nota: Quadro elaborado pelos autores.

É apenas no item 2.3.3 que constam informações mais específicas sobre a EA, abordada a partir dos conhecimentos sobre as dimensões cultural, social, política e econômica da educação:

> Este âmbito, bastante amplo, refere-se a conhecimentos relativos à realidade social e política brasileira e sua repercussão na educação, ao papel social do professor, à discussão das leis relacionadas à infância, adolescência, educação e profissão, às questões da ética e da cidadania, às múltiplas expressões culturais e às questões de poder associadas a todos esses temas. Diz respeito, portanto, à necessária contextualização dos conteúdos 5, assim como o tratamento dos **Temas Transversais 6** – questões sociais atuais que permeiam a prática educativa, como ética, **meio ambiente**, saúde, pluralidade cultural, sexualidade, trabalho, consumo e outras - seguem o mesmo princípio: o compromisso da educação básica com a formação para a cidadania e buscam a mesma finalidade: possibilitar aos alunos a construção de significados e a necessária aprendizagem de participação social. (BRASIL, 2001, p. 46-47, grifos nossos).

A EA aparece a partir da necessidade de se abordar os temas transversais, já que é um deles, ou seja, advém da articulação entre as DCNs e os PCNs, currículo de formação de professores e currículo da educação básica. Na esteira das discussões acerca das "questões sociais atuais que permeiam a prática educativa", ou seja, a EA é considerada questão relevante e elemento que deve estar presente nas práticas educativas, confirmando elementos que estarão presentes depois, de forma mais completa nas DCNs para a EA, de 2012.

Vale observar que na busca textual feita neste documento a palavra "educação ambiental" aparece 1 vez, indicando a presença de membros da Secretaria de **Educação Ambiental,** em reunião ocorrida em Brasília, em 20 de março de 2001, para discutir as DCNs. A expressão "meio ambiente", aparece 1 única vez no texto já indicado no item 2.3.3. Portanto, são menções muito sutis à presença da EA no currículo de formação de professores da educação básica.

O Parecer analisado dá sustentação à Resolução CNE/CP n.º 1, de 18 de fevereiro de 2002, que sintetiza as suas principais indicações, transformando-as em um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados para norteamento dos currículos de formação de professores. Na referida Resolução, as categorias já identificadas no Parecer se mantêm.

Nesta Resolução as expressões "Educação Ambiental" ou "meio ambiente" não são mencionadas. Ou seja, a percepção explícita de que a EA deve permear os currículos de formação de professores, só é obtida mediante a leitura articulada do Parecer CNE/CP nº 9/2001 e da Resolução CNE/CP nº 1/2002, o que permitirá subentender no art.6º da Resolução, a presença da EA:

> Art. 6º Na construção do projeto pedagógico dos cursos de formação dos docentes, serão consideradas:
>
> **I - as competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática;**
>
> II - as competências referentes à compreensão do papel social da escola;
>
> III - as competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, aos seus significados em diferentes contextos e sua articulação interdisciplinar;
>
> IV - as competências referentes ao domínio do conhecimento pedagógico;
>
> V - as competências referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica;
>
> VI - as competências referentes ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional.
>
> § 1º O conjunto das competências enumeradas neste artigo não esgota tudo que uma escola de formação possa oferecer aos seus alunos, mas pontua demandas importantes oriundas da análise da atuação profissional e assenta-se na legislação vigente e nas diretrizes curriculares nacionais para a educação básica.
>
> § 2º As referidas competências deverão ser contextualizadas e complementadas pelas competências específicas próprias de cada etapa e modalidade da educação básica e de cada área do conhecimento a ser contemplada na formação.
>
> § 3º A definição dos conhecimentos exigidos para a constituição de competências deverá, além da formação específica relacionada às diferentes etapas da educação básica, propiciar a inserção no debate contemporâneo mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento

> humano e a própria docência, contemplando:
> I - cultura geral e profissional;
> II - conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas;
> **III - conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação;**
> IV - conteúdos das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino;
> V - conhecimento pedagógico;
> VI - conhecimento advindo da experiência. (BRASIL, 2002, p. 2-3, grifos nossos).

É lícito registrar que algumas das competências colocadas são similares às definidas na obra de Perrenoud (2000): "Dez novas competências para ensinar", que auxiliou fortemente a entrada da Pedagogia das Competências no Brasil.

A necessidade de articulação entre esses documentos demonstra a fragilidade da importância e da presença da EA nas primeiras DCNs para a formação de professores da Educação básica nos anos 2000.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002, deriva de uma indicação da Resolução anterior, que pontua em seu art. 18, a necessidade de outro ato normativo para definir a caga horária dos cursos de formação de professores e define prazo de 50 dias para tanto. Define-se a carga horária mínima de 2.800 horas e, no mínimo, 3 anos de duração dos cursos, com as seguintes especificações:

> Art. 1º A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garanta, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:
> I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso; II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;
> III - 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científicocultural;
> IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.
> Parágrafo único. Os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 200 (duzentas) horas.
> Art. 2° A duração da carga horária prevista no Art. 1º desta Resolução, obedecidos os 200 (duzentos) dias letivos/ano dispostos na LDB, será integralizada em, no mínimo, 3 (três) anos letivos.

Observa-se que a duração de 2.800 horas das licenciaturas, contrapunha-se às 3.200 horas previstas para o curso de Pedagogia, definidas pela Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, algo corrigido posteriormente em 2015, por meio do Parecer e Resolução discutidos a seguir.

No Parecer CNE/CP nº 2/2015, aprovado em 9 de junho de 2015, presidido por José Fernandes de Lima e relatado por Luiz Fernandes Dourado[10], indica-se o longo processo de discussão das DCNs e as múltiplas Comissões bicamerais compostas e recompostas no período de 2007 a 2012. A Comissão só ganhou mais efetividade e uma composição estável[11], em 2014, período em que houve a participação de membros de várias secretárias do MEC, bem como de associações e fundações da área da educação[12], em Seminários e reuniões técnicas, entre as quais se destacam: Capes, Anfope, CNTE, Anped, Consed, Undime, Forumdir, CRUB, Andifes, Conif, Abruc, Abruem, Anpae, CEDES, Conselho Técnico-Científico da Educação Básica, Forprop, Associação Brasileira de Educação Musical, Associação Nacional de História, Sociedade Brasileira de Geografia, SBPC, Associação dos Pesquisadores em Ensino de Ciências, Sociedade Brasileira de Física, Sociedade Brasileira de Educação Matemática e Sociedade Brasileira de Química, FNE, Conif, Abruem, Abruc, Andifes, CNTE, Uncme e FNCE, Forumdir, Contee.

No processo de discussão, os membros da Comissão produziram pesquisas e textos que embasaram muitas das definições propostas para as novas DCNs, no âmbito do Projeto CNE/UNESCO "Subsídio à Formulação e Avaliação de Políticas Educacionais Brasileiras". O relator destacou também a participação dos membros da Comissão Bicameral nas conferências municipais, estaduais e nacional, nas quais a temática da formação esteve presente no eixo VI nos documentos referencial, base e final da Conferência Nacional de Educação (Conae) de 2014, que deu origem ao Plano Nacional de educação em vigor.

Também embasaram as discussões pesquisas e textos de outros autores de âmbito nacional e internacional[13], que nas palavras de Dourado (BRASIL, 2015, p. 4):

> [...] sinalizam importantes e diversas visões sobre a formação de professores, destacando-se, entre outros, questões atinentes a identidades desses profissionais; financiamento e gestão; avaliação e regulação; conhecimento, informação e interdisciplinaridade; dinâmicas formativas e processos de trabalho; saberes docentes, didática e prática educativa; papel da educação a distância; articulação entre educação superior e educação básica e regime de colaboração.

É evidente, neste Parecer, a ausência de destaque às "competências", mencionadas apenas na indicação dos atos normativos precedentes e, portanto, uma mudança de direção teórico-metodológica e política neste documento, assentado em estudos e pesquisas de teóricos importantes da formação de professores e das políticas educacionais, além da presença substantiva de associações da área.

No processo de contextualização presente no Parecer, Dourado (BRASIL, 2015) discorre sobre os antecedentes das políticas para a valorização do magistério e indica os avanços trazidos pela Constituição Federal de 1988, e a legislação que a regulamentou que possibilitaram: "[...] a gratuidade no ensino público em todos os níveis, a gestão democrática da escola pública, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão na educação universitária, a autonomia das universidades, entre outros". (BRASIL, 2015, p. 5).

O relator pontua que, nos anos 1990, as políticas educacionais foram determinadas pela Reforma do Estado, o que implicou em mudanças nos padrões de intervenção estatal e nas formas de gestão, expressas na legislação e em atos normativos importantes, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que apresenta processos de flexibilização e descentralização, além de mecanismos de controle e

padronização, concretizados por meio de processos avaliativos em larga escala. Aspectos que são mantidos e agudizados nos anos 2000, e que marcam os indicativos de políticas educacionais presentes no Plano Nacional de Educação (PNE), caracterizadas pela:

> [...] diversificação e diferenciação do sistema por meio de políticas de expansão da não ampliação dos recursos vinculados ao governo federal para a educação; a aferição da qualidade de ensino mediante sistema de avaliação; e a inclusão de capítulos específicos sobre o magistério da educação básica e sobre a educação a distância e novas tecnologias, incidindo diretamente na formação de professores. Destaca-se também, no documento, um capítulo sobre financiamento e gestão educacional, ainda que o Plano seja marcado pela ausência de mecanismos de financiamento para concretizá-lo. A educação superior, por sua vez, articulada aos processos de avaliação, regulação, vivencia claro processo de indução à diversificação e à diferenciação, cuja lógica foi consubstanciada na LDB e em dispositivos legais posteriores [...]. (BRASIL, 2015, p. 5-6).

O relator comenta sobre os efeitos deletérios dessas políticas para os processos de formação de professores, que geraram "[...] a redução da educação superior à função de ensino", bem como a priorização dos bacharelados em detrimento das licenciaturas, o que empobreceu a formação de professores, especialmente nas faculdades e centros universitários com atuação circunscrita ao ensino. Aponta, também para os fatores contraditórios, ou sejam, a construção de movimentos e fóruns para a rediscussão da formação de professores, especialmente nas universidades (BRASIL, 2015).

Na segunda década dos anos 2000, Dourado registra inúmeras iniciativas voltadas à melhoria da formação de professores e da qualidade da educação básica, entre as quais:
a) Rede Nacional de Formação Continuada, em 2004, pelo MEC;
b) Ampliação do foco de atuação da Capes, incluindo a formação de professores de educação básica;
c) Sistema UAB;
d) Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID;
e) Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR;
f) Programa de consolidação das licenciaturas – Prodocência;
g) Rede Nacional de Formação Continuada;
h) Proletramento;
i) Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, entre outros.

O relator observa que essas políticas, programas e ações se alinham às políticas de inclusão e estímulo ao reconhecimento e respeito à diversidade, bastante presentes nas CONAE, realizadas em 2008, 2010 e 2014.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, fundada no Parecer CNE/CP nº 2/2015, define as "[...] Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada" (BRASIL, 2015, p. 1), ou seja, uma Diretriz muito mais completa do que a proposta em 2001, e que não tem foco em competências, sendo estruturada em oito capítulos.

Em relação aos princípios, na Resolução são ratificadas as orientações constitucionais, as presentes na LDB em vigor e em outras DCNs publicadas nos anos 2000:

> I - a formação docente para todas as etapas e modalidades da educação básica como compromisso público de Estado, buscando assegurar o direito das crianças, jovens e adultos à educação de qualidade, construída em bases científicas e técnicas sólidas em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica;
> II - a formação dos profissionais do magistério (formadores e estudantes) como compromisso com projeto social, político e ético que contribua para a consolidação de uma nação soberana, democrática, justa, inclusiva e que promova a emancipação dos indivíduos e grupos sociais, atenta ao reconhecimento e à valorização da diversidade e, portanto, contrária a toda forma de discriminação;
> III - a colaboração constante entre os entes federados na consecução dos objetivos da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, articulada entre o Ministério da Educação (MEC), as instituições formadoras e os sistemas e redes de ensino e suas instituições;
> IV - a garantia de padrão de qualidade dos cursos de formação de docentes ofertados pelas instituições formadoras;
> V - a articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
> VI - o reconhecimento das instituições de educação básica como espaços necessários à formação dos profissionais do magistério;
> VII - um projeto formativo nas instituições de educação sob uma sólida base teórica e interdisciplinar que reflita a especificidade da formação docente, assegurando organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação;
> VIII - a equidade no acesso à formação inicial e continuada, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais;
> IX - a articulação entre formação inicial e formação continuada, bem como entre os diferentes níveis e modalidades de educação;
> X - a compreensão da formação continuada como componente essencial da profissionalização inspirado nos diferentes saberes e na experiência docente, integrando-a ao cotidiano da instituição educativa, bem como ao projeto pedagógico da instituição de educação básica;
> XI - a compreensão dos profissionais do magistério como agentes formativos de cultura e da necessidade de seu acesso permanente às informações, vivência e atualização culturais.(BRASIL, 2015, p. 4-5).

O enfoque das DCNs de 2015 é bastante diferente das DCNs de 2001, em função de que salientam: a ênfase da educação enquanto direito social; os vínculos orgânicos entre o funcionamento da escola de educação básica, a organização e funcionamento do curso de formação de professores, enquanto unidades operativas de políticas educacionais; a sólida base teórica e interdisciplinar na formação dos professores; a percepção da escola de educação básica reconhecida como importante espaço formador dos profissionais da educação; colaboração entre sistemas de ensino; garantia de padrão de qualidade, entre outros. Mantêm algumas das premissas já estabelecidas na Resolução anterior: articulação teoria-prática; respeito à diversidade e à importância da pesquisa.

O tratamento dado à EA também é bem diferente, pois ao definir as finalidades da formação inicial e continuada de professores no art. 3º, percebe-se que a questão ambiental as permeia, inclusive na percepção do que é educação e educação contextualizada:

> § 1º Por educação entendem-se os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino, pesquisa e extensão, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas relações criativas **entre natureza e cultura**.
> § 2º Para fins desta Resolução, a educação contextualizada se efetiva, de modo **sistemático e sustentável**, nas instituições educativas, por meio de processos pedagógicos entre os profissionais e estudantes articulados nas áreas de conhecimento específico e/ou interdisciplinar e pedagógico, nas políticas, na gestão, nos fundamentos e nas teorias sociais e pedagógicas para a formação ampla e cidadã e para o aprendizado nos diferentes níveis, etapas e modalidades de educação básica. (BRASIL, 2015, p. 4).

É a resolução que mais faz menção aos aspectos ambientais. São quatro: duas com as expressões "ecológico-ambiental", uma com "educação ambiental", uma com "ambiental-ecológico".

As duas primeiras menções aparecem no Capítulo III, que define o perfil profissiográfico do(a) egresso(a) da formação inicial e continuada:

> [...] VIII - demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de **natureza ambiental-ecológica**, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras;
> [...]XI - realizar pesquisas que proporcionem conhecimento sobre os estudantes e sua realidade sociocultural, sobre processos de ensinar e de aprender, em diferentes **meios ambiental-ecológicos**, sobre propostas curriculares e sobre organização do trabalho educativo e práticas pedagógicas, entre outros;

Essas capacidades desejáveis aos egressos requerem a presença de conteúdos nos currículos que possibilitem essa formação, o que se articula com a terceira menção, inserida no Capítulo IV, que define núcleos para a formação inicial do magistério da Educação Básica em nível superior. Ao se descrever o núcleo de formação geral das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais, aponta-se como um dos aspectos: "[...] i) pesquisa e estudo das relações entre educação e trabalho, educação e diversidade, direitos humanos, cidadania, **educação ambiental**, entre outras problemáticas centrais da sociedade contemporânea; [...]" (BRASIL, 2015, p. 10, grifo nosso). Observa-se que nessa percepção o conteúdo de educação ambiental está sendo tratado apenas como temática contemporânea, o que não atende totalmente às orientações da Diretriz da EA, publicada em 2012.

A quarta menção, também no Capítulo IV, consta no núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional:

> [...] d) Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o **ambiental-ecológico**, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural; [...]. (BRASIL, 2015, p. 10, grifo nosso).

Essa última menção traz uma inserção mais efetiva a Educação Ambiental como conteúdo aplicado à educação, em uma perspectiva teórico-prática, algo mais próximo das indicações da Diretriz da EA e assinalado por teóricos da área (LAYRARGUES, 2004;

CARVALHO, 2004a; 2004b; GUIMARÃES, 2004; LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013), que defendem a constituição de um sujeito ecológico e a percepção da EA como parte inerente à cidadania, portanto, muito além das ações conservacionistas.

As DCNs de 2015 estavam em processo de implementação nas IES no Brasil, quando surge, como decorrência da aprovação da BNCC para a educação Básica e sem maiores discussões, a Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da Educação Básica (BNC-FORMAÇÃO), objeto do próximo item.

4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A BASE NACIONAL COMUM PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA (BNC-FORMAÇÃO)

No Parecer CNE/CP nº 22/2019[14], aprovado em 7 de novembro de 2019, sob a presidência de Maria Helena Guimarães de Castro e relatoria de Mozart Neves Ramos[15], o relator aponta como principal objetivo a revisão e atualização da Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, e coloca como justificativa a necessidade de adequação à legislação vigente, em especial as Resoluções que instituem a BNCC[16]. Há uma exaltação à BNCC e a à imposição de mudança do currículo de formação de professores para a sua efetivação:

> A BNCC inaugura uma nova era da Educação Básica em nosso país. Pela primeira vez na história, logrou-se construir, no Brasil, um consenso nacional sobre as aprendizagens essenciais, que são consideradas como direito de todos e, portanto, devem ser, ao longo de todas as etapas e modalidades, asseguradas na Educação Básica. Para torná-las efetivas, os professores devem desenvolver um conjunto de competências profissionais que os qualifiquem para colocar em prática as dez competências gerais, bem como as aprendizagens essenciais previstas na BNCC, cuja perspectiva é a de oferecer uma educação integral para todos os estudantes, visando não apenas superar a vigente desigualdade educacional, mas também assegurar uma educação de qualidade para todas as identidades sobre as quais se alicerça a população brasileira. Desse modo, é imperativo inserir o tema da formação profissional para a docência neste contexto de mudança que a implementação da BNCC desencadeia na Educação Básica. (BRASIL, 2019, p. 1).

No Parecer, aponta-se que houve várias reuniões com diferentes setores da sociedade, mas diferentemente dos Pareceres anteriores; ao invés de se explicitar os setores e organizações envolvidos mencionam-se os números dos processos nos quais estão contidos registros dessas reuniões.

Dada a manifestação de associações de classe da área e críticas de teóricos, observa-se uma pseudoparticipação da sociedade na elaboração desse documento. Destaca-se a manifestação da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped), que indica, em posição pública ao "Texto Referência – Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica", disponibilizado pelo MEC, em setembro de 2019, a percepção totalmente contrária à proposta, considerando que o texto retoma a proposta do Governo Temer e "[...] revisa, apressada e injustificadamente, as DCNs de 2015, resultado de amplo e democrático debate nacional. ANPEd é favorável ao ARQUIVAMENTO do Texto Referência". (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2019, p. 1). Neste

documento intitulado "Uma formação formatada" os representantes da Anped assinalam nove pontos que justificam a rejeição da Associação às DCNs de 2019:

> 1. Uma formação de professores de "uma nota só"; 2. Uma proposta de formação que desconsidera o pensamento educacional brasileiro 3. Uma proposta de formação docente que ignora a indissociabilidade teoriaprática; 4. Uma proposta de formação 'puxada' pela competência socioemocional;5. Um texto higiênico em relação à condição social do licenciando; 6. Uma formação que repagina ideias que não deram certo;7. Uma proposta que estimula uma formação fast food; 8. Uma formação de professores com pouco recurso; 9. Uma formação que não reconhece que o professor toma decisões curriculares. (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2019, p. 4).

Na descrição do histórico das políticas de formação de professores, colocada pelo Relator, curiosamente foi excluída a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, como se fosse possível negar a sua existência a partir dessa exclusão.

O relator articula o desempenho dos estudantes na educação básica, com o currículo da formação de professores e sua baixa valorização social, apresentando inicialmente dados sobre a pequena atratividade da carreira docente; a distorção entre área de formação e de atuação; o fracasso escolar a partir dos resultados do IDEB. São citados referenciais internacionais de países que estão no "topo da educação mundial", buscando-se identificar o que estão fazendo para melhorar a formação inicial de seus professores:

> De um modo geral, os referenciais para a formação docente consistem em descrever o que os professores devem saber e ser capazes de fazer; **são compostos por descritores e diretrizes que articulam aprendizagem, conteúdo e ensino,** resultando em três dimensões principais: (a) conhecimento sobre como os alunos aprendem em diferentes contextos educacionais e socioculturais; (b) saberes específicos das áreas do conhecimento e dos objetivos de aprendizagem, o que comumente está relacionado ao currículo vigente; (c) conhecimento pedagógico sobre a relação entre docente e alunos e o processo de ensino e aprendizagem, que, colocados em prática, favorecem o **desenvolvimento integrado de competências cognitivas e socioemocionais**. (BRASIL, 2019, p. 9, grifos nossos).

Há ainda menção de que as experiências internacionais trabalham com "fundamento em evidências científicas de como os estudantes aprendem". O Relator aponta que não cabem "achismos", como se os currículos para a formação de professores no país, antes de 2019, fossem assentados no senso comum e não na ampla produção científica da área da educação. Outra menção é a tendência de alinhamento entre a formação inicial de professores e os mecanismos de avaliação e acreditação dos cursos de formação inicial e avaliações dos estudantes ou recém-graduados, e/ou de certificação ou registro para controlar o ingresso na carreira docente que, na visão do relator, podem impactar o desenvolvimento profissional e a formação continuada, bem como a permanência e progressão na carreira por meio de certificações, avaliações e aumentos salariais.

No que se refere aos princípios para a formação de professores, coloca-se que estão assentados na legislação e na BNCC, mas o que se observa é quase a repetição dos princípios indicados na Resolução de 2015:

(a) formação docente para todas as etapas e modalidades da Educação Básica como compromisso de Estado, que assegure o direito das crianças, dos jovens e adultos a uma educação de qualidade, mediante a equiparação de oportunidades que considere a necessidade de todos e de cada um dos estudantes;
(b) valorização da profissão docente, que inclui o reconhecimento e o fortalecimento dos saberes e das práticas específicas da profissão;
(c) colaboração constante entre os entes federados para a consecução dos objetivos de uma política nacional de formação de professores para a Educação Básica;
(d) garantia de padrões de qualidade dos cursos de formação de docentes ofertados pelas instituições formadoras nas modalidades presencial e a distância;
(e) articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada nos conhecimentos científicos e didáticos, que contemple a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, visando garantir o desenvolvimento dos estudantes;
(f) equidade no acesso à formação inicial e continuada, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais;
(g) articulação entre a formação inicial e a formação continuada;
(h) formação continuada entendida como componente essencial da profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente;
(i) compreensão dos docentes como agentes formativos de conhecimento e cultura e, como tal, da necessidade de seu acesso permanente a conhecimentos, informações, vivência e atualização cultural;
(j) liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte, o saber e o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas.

Há a exaltação da BNCC, considerada como exemplo de política educacional positiva e, na sequência, indicam-se as competências profissionais docentes articuladas às competências gerais e aprendizagens essenciais a serem garantidas a todos os estudantes na educação básica. As competências docentes seriam compostas por três dimensões: conhecimento, prática e engajamento profissionais. São inseridas dez competências para a docência, claramente embasadas nas dez competências gerais para a educação básica, propostas na BNCC (Quadro 2):

Quadro 2. Comparação entre as Competências Gerais da Educação Básica e as competências Gerais para a formação de professores.

Dez competências Gerais da Educação Básica	Dez competências Gerais para a formação de professores
1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.	1.Compreender e utilizar conhecimentos historicamente construídos para poder ensinar a realidade com engajamento na aprendizagem do estudante e na sua própria aprendizagem, colaborando para a construção de uma sociedade livre, justa, democrática e inclusiva.

continua

continuação

Dez competências Gerais da Educação Básica	Dez competências Gerais para a formação de professores
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. 3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural. 4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. 6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. 7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. 8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas. 9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.	2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas. 3. Valorizar e incentivar as diversas manifestações artísticas e culturais, tanto locais quanto mundiais, e a participação em práticas diversificadas da produção artístico-cultural para que o estudante possa ampliar seu repertório cultural. 4. Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital – para se expressar e fazer com que o estudante amplie seu modelo de expressão ao partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, produzindo sentidos que levem ao entendimento mútuo. 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens. 6. Valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional e eficácia e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. 7. Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. 8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas, desenvolver o autoconhecimento e o autocuidado nos estudantes. 9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza, para promover ambiente colaborativo nos locais de aprendizagem. 10. Agir e incentivar, pessoal e coletivamente, com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência, a abertura a diferentes opiniões e concepções pedagógicas, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários, para que o ambiente de aprendizagem possa refletir esses valores.

Fonte: BNCC (2019) e Parecer CNE/CP nº 22/2019.

Nota: Quadro elaborado pelos autores.

Dessas competências, apenas a sétima trata mais diretamente da educação ambiental. Observa-se, porém, que essa competência geral não se articula com as competências específicas vinculadas às dimensões do conhecimento, da prática e do engajamento profissionais da BNC-Formação, inseridas na sequência no referido Parecer.

No texto todo da referida Resolução, não são citadas as expressões "educação ambiental" ou "meio ambiente". A única menção é feita na competência 7, citada no Quadro 2, que copia a competência geral colocada na BNCC. Na tentativa de adequar as competências da formação de professores a partir das competências gerais para a Educação Básica, há competências que indicam efetivamente essa apropriação, caso das cinco primeiras competências, por exemplo, mas não é o caso da sétima competência, que indica o desenvolvimento da consciência ambiental para o(a) professor(a) e não como isso será incorporado no ensino, na Educação Básica.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, sintetiza as definições constantes no Parecer descrito, subsumindo a formação de professores em prol da formação limítrofe para a operacionalização das competências dispostas na BNCC. É um retrocesso às políticas de formação de professores, instituídas em 2015, obviamente sustentado pelo avanço das políticas neoliberais no país, o que acarretou mudanças na lógica e condução da Secretaria de Educação Básica, do MEC, além das mudanças na composição do próprio CNE.

No âmbito da EA, também se observa um recuo, quase ausência. Na busca textual a expressão "meio ambiente" não aparece nenhuma vez no texto; "ambiente" consta dezesseis vezes, mas articulada às expressões "colaborativo" e "de aprendizagem". A única menção relativa à EA, repete o que já está posto no Parecer, pois são inseridas no Anexo à Resolução, as competências gerais docentes, portanto, na sétima competência consta a expressão "socioambiental", ou seja, uma pequena menção que não se ramifica em competências específicas e pouco traz de contribuições para se pensar a formação do professor da educação básica na ótica da EA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: RUPTURAS E CONTINUIDADES NAS DCNS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A análise dos documentos das DCNs para a formação de professores no Brasil, aponta para um processo de rupturas e continuidades. As continuidades estão demarcadas nas DCNs publicadas em 2001 e 2019, a partir de algumas categorias centrais: formação docente calcada no desenvolvimento de **competências**; articulação do currículo de formação de professores com DCNs da educação básica; articulação entre **teoria e prática**; competências avaliadas a partir das **avaliações externas**. São propostas em momentos e governos diferentes - a primeira no final do segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso e a segunda no mandato de Jair Messias Bolsonaro - períodos nos quais se observa o avanço e recrudescimento das políticas neoliberais e não se alcança efetivamente a participação democrática nas orientações curriculares.

As rupturas são trazidas pelas DCNs propostas em 2015, após denso e longo debate desenvolvido no governo de Dilma Roussef, que quebram o paradigma das competências e trazem uma proposta de formação global em múltiplos aspectos:

a) na amplitude, já que indica a definição de princípios, fundamentos, dinâmica formativa e procedimentos a serem observados nas políticas, na gestão e nos programas e cursos

de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das instituições de educação que as ofertam;
b) por abranger todos os processos formativos: formação inicial, continuada, nas diferentes etapas e modalidades da educação;
c) por propor uma formação instituída como compromisso com projeto social, político e ético que contribua para a consolidação da soberania da nação brasileira, o combate a toda forma de desigualdade e discriminação;
d) por acreditar em uma formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
e) por reconhecer as instituições de educação básica como espaços essenciais à formação dos profissionais do magistério;
f) por propor formação com sólida base teórica e interdisciplinar que reflita a especificidade da formação docente;
g) por considerar a importância da garantia de acesso à formação inicial e continuada e a compreensão da formação continuada como componente essencial da profissionalização dos professores.

Não é casual que cerca de vinte e uma associações da área da educação[17] tenham defendido a manutenção da Resolução CNE n.º 2/2015, com absoluta veemência:

> Tendo como referência esse entendimento, reafirma-se a posição da ANPEd, manifesta neste egrégio Conselho por ocasião da audiência pública realizada em 06 de maio de 2019, de que a Resolução CNE/CP nº 2/2015 expressa a concepção e os princípios da ideia de base comum nacional para a formação de professores edificada pelo movimento dos educadores. Nesse sentido, ela registra, de um lado, conquistas para a formação dos profissionais ao consolidar normas e diretrizes nacionais em sintonia com a defesa da escola pública de qualidade; e de outro, sua suficiência, indicando que a aprovação da BNCC não demanda mudanças nas DCNs de formação de professores, pois ela expressa devidamente a necessidade de a formação de professores articular-se às políticas públicas de educação, as Diretrizes Curriculares Nacionais, ao padrão de qualidade e ao sistema nacional de avaliação da Educação Superior visando garantir projetos institucionais que promovam a melhora da formação inicial e continuada dos professores para o atendimento às diferentes etapas e modalidades da Educação Básica. (CONTRA..., 2019, p. 1).

Vale destacar ainda, que embora a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, cumpra minimamente as orientações dispostas no art. 9.º das DCNs de EA, no sentido de prever na sétima competência geral para a formação de professores o desenvolvimento da consciência socioambiental, as premissas éticas, políticas e pedagógicas da Resolução não se coadunam com a configuração do que vem preconizando o "campo ambiental"[18], na percepção de Carvalho (2004a).

Cabe aos educadores de forma geral e, principalmente, aos educadores ambientais, a luta contínua para que as orientações curriculares do Estado brasileiro para a formação de professores– campo de disputas e conflitos – contemplem as demandas históricas relativas à construção de sujeitos e coletivos ecológicos.

NOTAS

5 Parecer CNE/CP nº 9/2001, aprovado em 8 de maio de 2001;Parecer CNE/CP nº 21, de 6 de agosto de 2001; Parecer CNE/CP nº 27/2001, aprovado em 2 de outubro de 2001; Parecer CNE/CP nº 28/2001, aprovado em 2 de outubro de 2001; Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 ; Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002; Parecer CNE/CP nº 4/2004, aprovado em 6 de julho 2004; Resolução CNE/CP nº 2, de 27 de agosto de 2004; Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de novembro de 2005; Parecer CNE/CP nº 5/2006, aprovado em 4 de abril de 2006; Parecer CNE/CP nº 9/2007, aprovado em 5 de dezembro de 2007; Parecer CNE/CP nº 8/2008, aprovado em 2 de dezembro de 2008 ; Resolução CNE/CP nº 1, de 11 de fevereiro de 2009; Resolução CNE/CP nº 3, de 7 de dezembro de 2012 ; Parecer CNE/CP nº 6/2014, aprovado em 2 de abril de 2014; Resolução CNE/CP nº 1, de 7 de janeiro de 2015; Parecer CNE/CP nº 2/2015, aprovado em 9 de junho de 2015; Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015; Resolução CNE/CP nº 1, de 9 de agosto de 2017; Parecer CNE/CP nº 7/2018, aprovado em 3 de julho de 2018 ; Resolução CNE/CP nº 3, de 3 de outubro de 2018 ; Parecer CNE/CP nº 7/2019, aprovado em 4 de junho de 2019 ; Resolução CNE/CP nº 1, de 2 de julho de 2019 ; Parecer CNE/CP nº 22/2019, aprovado em 7 de novembro de 2019 ; Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019.

6 O art. 206 define: "Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais". (BRASIL, 1988, p. 1).

7 Relatado por Raquel Figueiredo Alessandri Teixeira e presidido por Silke Weber.

8 Comissão composta por pelos Conselheiros Edla Soares, Guiomar Namo de Mello, Nélio Bizzo e Raquel Figueiredo Alessandri Teixeira, da Câmara de Educação Básica, e Éfrem Maranhão, Eunice Durham, José Carlos de Almeida e Silke Weber, da Câmara de Educação Superior.

9 "Audiências públicas regionais em Porto Alegre (19.03.01), São Paulo (20.03.01), Goiânia (21.03.01), Recife (21.03.01), Belém (23.03.01), com a participação de representantes da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação, Associação Nacional de Formação dos Profissionais da Educação, Conselho Nacional dos Secretários Estaduais da Educação, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação, Fórum dos Pró-Reitores de Graduação, Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação, Associação Nacional de Política e Administração na Educação, Fórum dos Conselhos Estaduais de Educação, Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, Fórum dos Diretores das Faculdades de Educação, Comissão Nacional de Formação de Professores, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência". (BRASIL, 2001, p. 2).

10 Vale salientar que Luiz Fernandes Dourado é professor da Universidade Federal de Goiás, pesquisador das políticas de educação básica e superior e autor de múltiplas obras sobre a temática da formação de professores e sua presença como relator trouxe mudanças importantes para a definição das DCNs.

11 José Fernandes de Lima (Presidente), Benno Sander, Francisco Aparecido Cordão, José Francisco Soares, Luiz Fernandes Dourado, Luiz Roberto Alves, Malvina Tania Tuttman, Maria Izabel de Azevedo Noronha, Nilma Lino Gomes, José Eustáquio Romão, Sérgio Roberto Kieling Franco e Raimundo Moacir Mendes Feitosa.

12 "Merece especial realce a participação do MEC e suas Secretarias (Sase, SESu, SEB, Setec, Secadi e Seres), Capes, Inep, Consed, Undime, Fórum Ampliado de Conselhos,

associações acadêmico-científicas e sindicais, instituições de educação superior, fóruns, especialistas, pesquisadores e estudantes vinculados à temática. Essa rodada de discussões, ao longo de 2014, propiciou críticas e sugestões, por meio de debates no CNE e em outros espaços em que conselheiros da Comissão Bicameral do CNE foram convidados". (BRASIL, 2015, p. 1).

13 Dourado destaca: ALVES (2013, 2013a, 2014); AGUIAR, M.A.S. et al. (2006); AGUIAR, M.A.S. (2009); ANDRÉ, M. et al. (1999); ANDRÉ, M. (2015); Anpae (2014); Anped (2014); Anfope (2014); ARROYO (2015); BRZEZINSKI (2011, 2014); Cedes (2014); CNTE (2013, 2014); COÊLHO (1998); Conif (2014); DOURADO (2011, 2013, 2013a e 2014); DOURADO, OLIVEIRA e GUIMARÃES (2003); FAZENDA, I.C. (1998); Forumdir (2014); FREITAS (2002, 2007, 2014); GATTI (2008, 2010); GATTI, B.A, BARRETO, E.S.S e ANDRÉ, M.E.D.A (2011); GOMES (2013); LEITE, Y.U e LIMA, V.M.M. (2010); LIMA (2013, 2014); MOREIRA e CANDAU (2003); NÓVOA (1992); OLIVEIRA, D.A. (Coord.); AUGUSTO, M.H.G., GOMES, H.S.O. e HONÓRIO, L.C. (2013); OLIVEIRA, D.A. (2006); PIMENTA, ALMEIDA (2014); PIMENTA, LIBÂNEO (2000); SANDER, B. (2013); SCHEIBE (2010); SCHEIBE e AGUIAR (1999); SILVA e LIMONTA (2015); TUTTMAN (2013); VIEIRA (2014).

14 O Parecer é fruto do trabalho da Comissão Bicameral instituída pela Portaria CNE/CP nº 11, de 14 de outubro de 2019, com os seguintes membros: Maria Helena Guimarães Castro (CEB/CNE) – Presidente, Mozart Neves Ramos (CEB/CNE) – Relator, Alessio Costa Lima (CEB/CNE), Antonio de Araujo Freitas Júnior (CES/CNE), Antonio Carbonari Netto (CES/CNE), Aurina Oliveira Santana (CEB/CNE), Francisco César de Sá Barreto (CES/CNE), Ivan Cláudio Pereira Siqueira (CEB/CNE), Luiz Roberto Liza Curi (CES/CNE), Nilma Santos Fontanive (CEB/CNE) e Suely Melo de Castro Menezes (CEB/CNE).

15 Maria Helena Guimarães de Castro, é professora aposentada da Unicamp. Foi presidente do Inep de 1995 e 2001. Foi secretária de Estado de Educação de São Paulo, de 2007 a 2009. No governo paulista também atuou como secretária de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento, em 2006, e secretária de Desenvolvimento Social de 2003 a 2005. Nas últimas eleições presidenciais, foi responsável pela área de Educação do programa de governo do candidato Aécio Neves (PSDB) (FERREIRA, 2016). Mozart Neves Ramos, pós-doutor em Química, foi ex-reitor da Universidade Federal de Pernambuco. Atualmente é diretor de Articulação e Inovação do Instituto Ayrton Senna e foi anunciado como primeiro Ministro da Educação no Governo Bolsonaro, o que não se concretizou.

16 Resoluções CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, que institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica, e CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018, que institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica, nos termos do artigo 35 da LDB, completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, definidas com fundamento, respectivamente, nos Pareceres CNE/CP nº 15/2017 e CNE/CP nº 15/2018.

17 Subscrevem o documento disponibilizado pela Anped, as seguintes associações: Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE);Fórum Nacional de Diretores de Faculdades, Centros de Educação ou Equivalentes das Universidades Públicas Brasileiras (FORUMDIR);Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em

Educação (ANPEd); Associação Brasileira de Currículo (ABdC); Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio); Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC); Associação Nacional de História (ANPUH); Associação Nacional de Pesquisa em Financiamento da Educação (FINEDUCA); Associação Nacional de Política e Administração da Educação (ANPAE);Associação Nacional de Pós-Graduação em Filosofia (ANPOF); Central Única dos Trabalhadores (CUT);Centro de Estudos Educação e Sociedade (CEDES); Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE); Confederação Nacional dos Trabalhadores em Estabelecimentos de Ensino (CONTEE); Fórum de Professores das Instituições Federais de Ensino (PROIFES); Fórum Nacional dos Coordenadores Institucionais do PARFOR (FORPARFOR); Fórum Nacional dos Coordenadores Institucionais do PIBID e do Residência Pedagógica (FORPIBID-RP); Movimento Nacional em Defesa do Ensino Médio (MNDEM); Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM); Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ); União Nacional dos Conselhos Nacionais de Educação (UNCME); União Nacional dos Estudantes (UNE); FORUM NACIONAL POPULAR DE EDUCAÇÃO (FNPE).

18 O campo ambiental é configurado por Carvalho (2004a) como um amplo conjunto de práticas sociais do governo e da sociedade civil que abrangem, portanto, as políticas educacionais, a produção científica e editorial em educação ambiental e a formação de especialistas, entre os quais figura o(a) educador(a) ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. O. de; ALMEIDA, R.S. de. Análise do discurso do presidente do Brasil em 2019 no Fórum Econômico Mundial em Davos na Suíça e algumas ações do estadista sobre o meio ambiente, antes e depois do evento. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 1, p. 76-93, jan./mar. 2020.

ARRAIS, A.A.M.; BIZERRIL, M.X. A. A educação ambiental crítica e o pensamento freireano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. Rio Grande**, v. 37, n. 1, p. 145-165, jan/abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO. **Uma formação formatada:** posição da Anped sobre o "texto de referência – Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica. 2019. Disponível em: https://anped.org.br/news/posicao-da-anped-sobre-texto-referencia-dcn-e-bncc-para-formacao-inicial-e-continuada-de. Acesso em: 7 set. 2020.

BARBOSA, C. V. M. ; RAMPAZZO, L. O princípio de vedação ao retrocesso ambiental na Amazônia: políticas públicas vs. desrespeito ao estado democrático de direito. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo,** Belém, v. 5, n. 2, p. 18-35, jul./dez. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 out. 1988, p.1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 7 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 2/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de junho de 2012, Seção 1, p. 70.

BRASIL. Parecer CNE/CP nº 9/2001, aprovado em 8 de maio de 2001. Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível

superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31.
BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Diário Oficial da União**, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção 1E, p. 39-40.
BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. **Diário Oficial da União,** Brasília, 4 de março de 2002. Seção 1, p. 9.
BRASIL. Parecer CNE/CP nº 2/2015, aprovado em 9 de junho de 2015. Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. **Diário Oficial da União,** Brasília, 25 jun. 2015. Seção 1, p. 13.
BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 de julho de 2015. Seção 1, p. 8-12.
BRASIL. Parecer CNE/CP nº 22/2019, aprovado em 7 de novembro de 2019. Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Parecer homologado por meio da Portaria n° 2.167. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 2019. Seção 1, p. 142.
BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 abr. 2020. Seção 1, p. 46-49.
CONTRA a descaracterização da formação de professores. Nota das entidades nacionais em defesa da Res. 02 /2015. 2019. Disponível em: https://anped.org.br/sites/default/files/images/nota_entidades_bncf_outubro2019.pdf. Acesso em: 7 set. 2020.
CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. *In*: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004a. p. 13-24.
CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez. 2004b.
CARVALHO, I. C. de M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola. *In*: PERNAMBUCO, M.; PAIVA, I. (org.). **Práticas coletivas na escola.** Campinas: Mercado de Letras, 2013. v. 1. p. 115-124.
DELORS, J. **Educação:** um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1996.
DIAS, R.E.; LOPES, A.C. Competências na formação de professores no Brasil: o que (não) há de novo. **Educ. Soc.,** Campinas, v. 24, n. 85, p. 1155-1177, dez. 2003.
FEARNSIDE, P. M. Retrocessos sob o Presidente Bolsonaro: um desafio à sustentabilidade na Amazônia. **Sustentabilidade International Science Journal**, v. 1, n. 1, abr./jun. 2019.
FERREIRA, A. R. Socióloga já foi oficialmente apresentada aos funcionários pelo novo ministro, Mendonça Filho. **Nova Escola.** Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/361/saiba-quem-e-maria-helena-guimaraes-de-castro-a-nova-secretaria-executiva-do-ministerio-da-educacao-e-cultura. Acesso em: 3 set. 2020.
GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais.** Campinas: Papirus, 2004.

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

LÜDKE, H.; ANDRÉ, M. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. Campinas: E.P.U, 2005.

LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. Educ. Saúde,** Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013.

MACEDO, E. Base nacional curricular comum: a falsa oposição entre conhecimento para fazer algo e conhecimento em si. **Educ. rev.**, Belo Horizonte , v. 32, n. 2, p. 45-68, jun. 2016.

MAUES, O. As políticas de formação e a pedagogia das competências. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 27., 2004, Caxambu. **Anais [...].** Caxambu: ANPED, 2004.

MELLO-THÉRY, N.A. Perspectivas ambientais 2019: retrocessos na política governamental. **Confins [En ligne],** v. 501, 2019. Disponível em: http://journals.openedition.org/confins/21182. Acesso em: 20 ago. 2020.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre : Artmed Editora, 2000. Título original: "Dix nouvelles compétences pour enseigner. Invitation au voyage". Paris : ESF, 1999.

RAMOS, M. N. A pedagogia das competências e a psicologização das questões sociais. **Boletim Técnico Do Senac**, v. 27, n. 3, p. 26-35, 2001. Disponível em: https://www.bts.senac.br/bts/article/view/573. Acesso em: 7 set. 2020 .

RAMOS, M. N. É possível uma pedagogia das competências contra-hegemônica?: relações entre pedagogia das competências, construtivismo e neopragmatismo. **Trab. educ. saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 93-114, mar. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462003000100008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 07 set. 2020.

RAMOS, M.N. Políticas educacionais: da pedagogia das competências à pedagogia histórico-crítica. *In*: BARBOSA, M.V.; MILLER, S.; MELLO, S.A. **Teoria histórico-cultural:** questões fundamentais para a educação escolar. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. p. 59-76.

MENINO DO MATO E O PANTANAL: PERCEPÇÃO, REPRESENTAÇÃO E SABER AMBIENTAL

WOOD BOY AND THE PANTANAL: PERCEPTION, REPRESENTATION AND ENVIRONMENTAL KNOWLEDGE

NIÑO DE MATO Y EL PANTANAL: PERCEPCIÓN, REPRESENTACIÓN Y CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Camila de Freitas Vieira[1]
José Flávio Rodrigues Siqueira[2]
Maria Rita Mendonça Vieira[3]
Angela Maria Zanon[4]

RESUMO: Este trabalho discute as representações sociais e relações entre humano-natureza, e as possíveis contribuições para a Epistemologia da Educação Ambiental, apresentadas na obra "Menino do Mato" de Manoel de Barros sobre o espaço geográfico Pantanal. Para tal, o procedimento metodológico adotado foi a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa a partir da obra "Menino do Mato", onde buscamos as interrelações entre os referenciais de Leff (2001) que apresenta o Saber Ambiental; de Tuan (1980) acerca da percepção ambiental e topofilia; e de Moscovici (2005) em sua abordagem sobre as representações sociais. Compreendemos que a obra de Manoel de Barros contribui para a apreensão da racionalidade ambiental, para a aquisição de um novo significado para o ambiente, colabora para o campo da Educação Ambiental quando apreende uma nova forma de saber, o saber ambiental, além de despertar para uma educação mais sensível e transformadora, quando insiste nessa transfusão humano e natureza.

Palavras-chave: Manoel de Barros. Pantanal. Representações Sociais. Percepção Ambiental. Saber Ambiental.

ABSTRACT: This paper discusses the social representations and relations among human-nature, and the possible contributions to the Epistemology of Environmental Education,

1 Licenciada em Letras, Mestra em Estudos de Linguagens e Doutoranda em Ensino de Ciências/PPEC/UFMS. E-mail: camilabfreitasv@gmail.com.
2 Licenciado em Biologia, Especialista em Educação Ambiental, Mestre em Educação e Doutorando em Ensino de Ciências/PPEC/UFMS. E-mail: siqueirajfr@gmail.com.
3 Graduada em Ciências Biológicas, Especialista em Educação Ambiental e Espaços Educadores Sustentáveis, Mestra em Ensino de Ciências e Doutoranda em Ensino de Ciências/PPEC/UFMS. E-mail: mariaritamvieira@gmail.com.
4 Graduada, Mestra e Doutora em Ciências Biológicas e Professora Pesquisadora Sênior no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado e Doutorado/PPEC/UFMS. E-mail: zanon.ufms@gmail.com.

Agradecimentos
O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul–UFMS/MEC –Brasil.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

presented in Manoel de Barros's "Menino do Mato" composition on Pantanal geographic space. For this, the methodological procedure adopted was a bibliographic research with a qualitative approach based on the work "Menino do Mato", we seek the interrelationships among the references of Leff (2001) that presents the Environmental Knowledge; of Tuan (1980) on environmental perception and topophilia; and of Moscovici (2005) in his approach to social representations. We understand that the composition of Manoel de Barros contributes to the apprehension of environmental rationality, to the acquisition of a new meaning for the environment, collaborates for the field of Environmental Education when it apprehends a new way of knowing, environmental knowledge, in addition to awakening to a more sensitive and transforming education, when it insists on this human and nature transfusion.

Keywords: Manoel de Barros. Pantanal. Social Representations. Environmental Perception. Environmental Knowledge.

RESUMEN: Este documento analiza las representaciones sociales y las relaciones humano-naturaleza, y las posibles contribuciones a la Epistemología de la Educación Ambiental, presentadas en "Menino do Mato" de Manoel de Barros sobre el espacio geográfico Pantanal. Para ello, el procedimiento metodológico adoptado fue la investigación bibliográfica con enfoque cualitativo de la obra "Menino do Mato", buscamos las interrelaciones entre las referencias de Leff (2001) que presenta el conocimiento ambiental; de Tuan (1980) sobre la percepción ambiental y la topofilia; y Moscovici (2005) en su enfoque de las representaciones sociales. Entendemos que el trabajo de Manoel de Barros contribuye a la aprehensión de la racionalidad ambiental, a la adquisición de un nuevo significado para el medio ambiente, contribuye al campo de la Educación Ambiental cuando se apodera de una nueva forma de saber, el conocimiento ambiental, además de despertar a una educación más sensible y transformadora, cuando insiste en esta transfusión humana y la naturaleza.

Palabras Clave: Manoel de Barros. Pantanal. Representaciones Sociales. Percepción Ambiental. Conocimiento Ambiental.

INTRODUÇÃO

Este texto objetiva discutir as representações sociais e relações entre humano-natureza, e as possíveis contribuições para a Epistemologia da Educação Ambiental, no espaço geográfico Pantanal apresentadas na obra "Menino do Mato" de Manoel de Barros. Para tal, apresentamos os conceitos de saber ambiental e complexidade ambiental, de acordo com Leff (2009).

O saber ambiental é uma epistemologia política que busca dar sustentabilidade à vida, ao mesmo tempo em que constitui um saber que vincula os potenciais ecológicos do planeta com a criatividade cultural dos povos que o habitam. O saber ambiental muda o olhar do conhecimento, e com isso transforma as condições do saber no mundo pois busca conhecer o que as ciências ignoram, porque seus campos de conhecimento projetam sombras sobre o real e avançam, disciplinando paradigmas e subjugando saberes. Assim, o saber ambiental constrói novas realidades.

Ainda, o saber ambiental implica a apropriação de conhecimentos e saberes entre as distintas racionalidades culturais e identidades étnicas. Além disso, produz novas

significações sociais, novas formas de subjetividade e posicionamentos políticos ante o mundo. Ademais, se faz assim solidário de uma política do ser, da diversidade e da diferença.

Desse modo, quando apreendemos o mundo, nesta perspectiva, deparamo-nos com uma nova pedagogia. A pedagogia da complexidade ambiental reconhece que apreender o mundo parte do ser de cada sujeito, de seu ser humano. Essa aprendizagem consiste em um processo dialógico que transborda toda racionalidade comunicativa construída sobre a base de um possível consenso de sentidos e verdades.

Assim, a complexidade ambiental auxilia um processo de construção de saberes a partir da diferença do ser. O ser, diverso por sua cultura, ressignifica seu saber para dar-lhe seu selo pessoal, para inscrever seu estilo cultural e reconfigurar identidades coletivas. A complexidade ambiental se constrói e se aprende por meio de um processo dialógico de saberes, na hibridação da ciência, da tecnologia e dos saberes populares.

Nesta perspectiva, o ambiente não é somente um objeto complexo, mas que está integrado pelas identidades múltiplas que configuram uma nova racionalidade, a qual acolhe diversas racionalidades culturais e abre diferentes mundos de vida (LEFF, 2009).

Espaço e lugar são designações do nosso cotidiano, indicando experiências triviais, do dia a dia. O espaço em que nos movemos e nos locomovemos, integrante de nossa vida diária, é de fato nosso lugar. A valorização do lugar provém de sua concretude, no qual se pode habitar e desenvolver sentimentos e emoções, com todas nossas experiências, tanto mediante a imaginação quanto simbolicamente (OLIVEIRA, 2012).

Conhecer um lugar é desenvolver um sentimento topofílico ou topofóbico, a pessoa se liga ao lugar quando este adquire um significado mais profundo ou mais íntimo (OLIVEIRA, 2012).

O termo topofilia desenvolvido por Tuan (1980) caracteriza-se como o elo afetivo entre pessoa e o lugar ambiente físico. O autor declara sua intenção de contribuir para a compreensão de nós mesmos, pois acredita que sem a autocompreensão não é possível esperar por soluções duradouras para os problemas ambientais que fundamentalmente, são problemas humanos e que todos os problemas humanos "dependem do centro psicológico da motivação, dos valores e atitudes que dirigem as energias para os objetivos" (TUAN, 1980, p. 01).

Para Milton Santos, a paisagem por ser definida como, "tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc" (SANTOS, 1988, p. 21).

Os valores não se reproduzem apenas enquanto resultado das ações dos homens entre si, mas também como um modo próprio de representar e relacionar-se com o mundo a sua volta. Para os campeiros, homens, animais e plantas, as forças naturais e sobrenaturais, existem apenas enquanto parte de um todo relacionado e interdependente.

A relação do homem com o ambiente da planície pantaneira obedece às regras tecidas numa convivência secular com o gado, os animais silvestres, e com os ciclos permanentes de cheias e secas (BANDUCCI JÚNIOR, 2007).

Nesse contexto complexo das inter-relações no Pantanal é que se apresenta neste trabalho uma reflexão no campo da epistemologia ambiental a partir da literatura poética de Manoel de Barros, ao retratar este espaço geográfico como importante enredo em sua trajetória biográfica.

A proposta de Leff (2001) sobre um novo olhar dos saberes o qual não trata apenas do saber a respeito do ambiente, mas da construção de sentidos coletivos e identidades compartilhadas que formam significações culturais diversas na perspectiva de uma

complexidade emergente e de um futuro sustentável, nos remete ao pensar/sentir ambiental transcritos na obra de Manoel de Barros, principalmente quanto a sua sensibilidade ao retratar o espaço geográfico Pantanal. Ainda, em perspectiva semelhante, contribuem para esta compreensão os conceitos de percepção ambiental e topofilia (TUAN, 1980) e representação social (MOSCOVICI, 2005).

Neste sentido, a Obra "Menino do Mato" de Manoel de Barros pode nos indicar as representações sociais observadas pelo autor sobre esse importante ecossistema, por meio de suas vivências pessoais, construções de valores e relações com a natureza neste ambiente.

A fim de delinear o presente artigo, definimos as seguintes questões: Quais são as contribuições da literatura poética de Manoel de Barros para uma discussão epistemológica da Educação Ambiental? Quais as representações sociais do espaço geográfico Pantanal são apresentadas por Manoel de Barros na obra "Menino do Mato"? Como é compreendido as relações entre humano e natureza evidenciadas pelo poeta Manoel de Barros na obra "Menino do Mato"?

Como procedimentos metodológicos para a obtenção das questões elencadas, realizamos pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa para buscarmos as inter-relações entre os referenciais de Leff (2001) que apresenta o Saber Ambiental; de Yi-Fu Tuan (1980) acerca da percepção ambiental e topofilia; e de Moscovici (2005) em sua abordagem sobre as representações sociais.

A partir dos argumentos destes três referenciais, analisamos a obra "Menino do Mato" de Manoel de Barros, na identificação das representações sociais do Pantanal e nas relações entre humano-natureza neste espaço geográfico.

Justificamos a escolha da obra "Menino do Mato" devido aos versos do poeta sobre um determinado espaço geográfico e à sua fauna e flora, além da narrativa poética que demonstra características do Pantanal, ora na imaginação de um sujeito lírico infantil, ora na captura das imagens que compõem o tempo e o lugar do bioma Pantanal.

ENTRE OS SABERES AMBIENTAIS E A POÉTICA DE MANOEL DE BARROS

A ideia de uma ciência adquirida ou construída por um conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos não é inteiramente verdadeira, pois ninguém inventou a ciência. Ela nasce toda vez que é possível dialogar com a natureza. Não se constrói nada, muito menos se inventa, sem que as ciências tenham dialogado com o que já existe na natureza. A ciência é fruto de um intenso diálogo com o que já existe na natureza, e dá origem a um outro artefato, não melhor ou pior, apenas diferente do anterior (SILVA; REIGOTA, 2010).

A educação ambiental, agindo como possibilidade de diálogo de saberes entre a ciência e a poesia, é nada mais que o novelo, onde as "linhas" se apresentam em um emaranhado de reflexões e experiências (SILVA; REIGOTA, 2010).

Os poetas refazem o mundo por imagens e estas, por sua vez, transformam o mundo em poesia. O ver na poesia manoelina se afasta da visão empirista da realidade, que se vincula à crença perceptiva do olhar. Em poesia é preciso ver com a imaginação (KRELLING, 2013).

Buscamos apoio na poesia de Manoel de Barros, que nos traz a possibilidade de questionar as tecnociências e a sua situação de conhecimento considerado "superior" por desconsiderar, encobrir ou até mesmo negar saberes construídos e presentes no conhecimento popular, repletos de história, cultura, subjetividade e poesia (SILVA; REIGOTA, 2010).

Os poemas de Manoel de Barros nos direcionam a uma ciência mais próxima do ser, utilizando-se das inutilidades, das coisas insignificantes, dos andarilhos. Tudo que a sociedade ignora e despreza serve para poesia (SILVA; REIGOTA, 2010).

Sua poesia nos (re)conduz a outra ciência, uma forma de falar de natureza e das coisas que nos rodeiam de uma maneira muito simples e, paradoxalmente, muito complexa. A simplicidade de sua construção poética está na primazia e na ascensão por aquilo que é considerado extremamente simples, pelos seres desgarrados de pertencimento, abandonados, esquecidos. O poema é antes de tudo um utensílio (BARROS, 2018, p. 23). Somente as coisas menores têm grandiosidade. Sua poesia fala das lembranças de infância, traquinagens, aprendizagem.

Os títulos de seus livros inicialmente dão uma dimensão do estilo de poesia, ou melhor, o título é a própria poesia, que nos convida para o universo manoelino de ser (SILVA; REIGOTA, 2010).

A seguir, iremos apresentar as análises obtidas a partir da obra "Menino do Mato", as quais nos levará a uma imersão no universo poético de Manoel de Barros e suas inspirações no contexto pantaneiro.

O OLHAR AMBIENTAL E "MENINO DO MATO"

A obra poética "Menino do Mato", publicada em 2010, versa sobre as memórias e imaginário poético de Manoel de Barros, com referência no Pantanal, localizado, em sua maior extensão, no estado de Mato Grosso do Sul, e se caracteriza como um dos maiores biomas da geografia brasileira. Na referida obra, o poeta nos leva à representação do universo pantaneiro, a partir da sua percepção sob um olhar poético, único e cheio de significados.

O poeta Manoel de Barros, nasceu em Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, em 1916, e ainda criança mudou-se com a família para Corumbá-MS, local em que passou a infância em um ambiente bem característico, o Pantanal sul-mato-grossense, que forneceu elementos em sua poética característicos da região pantaneira, destacando-se como sendo uma das grandes vozes da poesia brasileira contemporânea.

O poeta mato-grossense nos presenteia com suas percepções, memórias, inventadas ou não, sobre seu local de origem, remetendo ao ambiente geográfico do Pantanal, dentro de um contexto de memórias vividas ou imaginárias, uma vez que, se tratando de Manoel de Barros, como o mesmo afirmava, "[...] noventa por cento do que eu escrevo é invenção; só dez por cento é mentira" (BARROS, 2013, p. 361).

A obra Menino do Mato é entoada por paisagens e elementos do ambiente pantaneiro, sendo uma das características da trajetória poética de Manoel de Barros, e por aqueles que possuem memória desse bioma e de suas planícies alagadas. Guimarães (2006) nos reporta que as obras literárias são portadoras de visões de mundo, tornando-se necessário atentarmos para as significações de natureza e de meio ambiente que vêm sendo produzidas, ou seja, de modos de ser e de estar no mundo.

Essa referência sobre o Pantanal, destacada na obra em análise, é fundamental para a composição literária, uma vez que as palavras "úmidas", banhadas pela poesia do rio, conduz o leitor a mergulhar nas memórias do poeta:

> Agora eu penso nas águas do Pantanal.
> Penso nos rios infantis que ainda procuram declives
> para escorrer.
> Porque as águas deste lugar ainda são espraiadas para
> alegria das garças. (BARROS, 2013, p. 423)
>
> Desde o começo do mundo água e chão se amam
> e se entram amorosamente
> e se fecundam.
> Nascem peixes para habitar os rios. (BARROS, 2013, p. 423).
>
> Naquele dia eu estava um rio.
> O próprio.
> Achei em minhas areias uma concha.
> A concha trazia clamores do rio.
> Mas o que eu queria mesmo era de me
> aperfeiçoar quanto um rio (BARROS, 2013, p. 432).

É importante esclarecer que a obra Menino do Mato não é um livro sobre o Pantanal, não descreve essa geografia, ele na verdade anuncia imagens por meio dos elementos que o compõem, como um espaço, um modo de ser, uma experiência de que algo que pode se classificar, a partir de uma visão do lugar para um horizonte por meio do seu olhar ficcional, imaginário sobre o universo pantaneiro.

O próprio poeta Manoel tinha consciência da exuberância e do poder de sedução que a natureza do Pantanal tem sobre os seus pares, e dos perigos desse ambiente ser retratado apenas com um olhar degustativo e contemplativo das belezas pantaneiras (SAVIO, 2004). Ele, consciente desse risco, em sua poética tratou por representar o Pantanal com outros olhos, e a natureza se fez presente, não apenas como um simples cenário ou elemento exótico, mas como um elemento natural de troca entre os seres, como podemos observar a seguir:

> Assim Bernardo emendou nova criação: Eu hoje vi um
> sapo com olhar de árvore.
> Então era preciso desver o mundo para sair daquele
> Lugar imensamente e sem lado.
> A gente queria encontrar imagens de aves abençoadas
> pela inocência.
> O que a gente aprendia naquele lugar era só ignorâncias
> para a gente bem entender a voz das águas e
> dos caracóis.
> A gente gostava das palavras quando elas perturbavam o sentido normal das ideias.
> Porque a gente também sabia que só os absurdos
> Enriquecem a poesia (BARROS, 2013, p. 417-418).

No trecho acima, é possível observar a interação, uma troca natural entre os seres, na qual o humano não ocupa uma posição de superioridade em relação aos outros seres vivos, pelo contrário, o humano, representado por Bernardo, participa ativamente, se

banhando na relação com os demais seres. São seres que praticamente tornam-se bichos ou vegetais. Seria como se os seres entre si se alimentassem e se transformassem, de tal forma que homens se animalizam, ou viram vegetais ou minerais, numa relação que só enriquece a relação humano e natureza (SAVIO, 2004).

A relação humano/natureza retratada, na obra de Manoel, de forma horizontal, em harmonia, em que tudo faz parte do todo, nos desloca aos pensamentos propostos por Leff (2006) de uma nova racionalidade ambiental, que alimenta o diálogo de saberes ambientais e também inaugura uma nova pedagogia, que implica reapropriação do conhecimento desde o ser do mundo e do ser no mundo, a partir do saber e da identidade que se forjam e se incorporam ao ser de cada indivíduo e cada cultura (LEFF, 2009).

Na referida obra, Manoel de Barros centraliza-se sua poética no sentido de "desver" as formas e usos comuns das coisas, da natureza, principalmente no processo contínuo descoberta do mundo, por meio de um olhar primitivo, direcionada para as coisas inúteis, figurando-as em um fazer olhar poético. Na narrativa poética de Barros, Bernardo busca "desver" o mundo da maneira com que ele se relaciona com o mundo. Nas metáforas apresentadas pelo poeta, há uma ausência hierárquica, de soberania entre os seres, na qual faz com que as relações sejam naturais e fecundas.

> Bernardo tinha visões como esta – eu via a manhã
> pousada sobre uma lata que nem um passarinho no
> abandono de uma casa.
> Era uma visão que destampava a natureza de seu olhar.
> Bernardo não sabia nem o nome das letras de uma
> palavra.
> Mas soletrava rãs melhor que mim.
> Pelo som dos gorjeios de uma ave ele sabia sua cor.
> A manhã fazia glória sobre ele.
> Quando eu conheci Bernardo o ermo já fazia
> exuberância nele (BARROS, 2013, p. 420).

Manoel de Barros, ao apresentar em sua poesia o seu amor à natureza, inserindo a linguagem dos pássaros e se aproximando das pequenas coisas, nos permite trazer a discussão o conceito de topofilia colocado por Tuan (1980). Segundo o autor, os laços afetivos do ser humano com ambiente material diferem no modo de expressão. A resposta ao meio ambiente pode ser estética, ao retratar a beleza, tátil, ao reportar a sensação, entretanto o sentimento que temos por um lugar é o mais difícil de expressar, por ser o lar, o *locus* de reminiscências.

Os passarinhos na obra reforçam a conexão com a natureza e com a infância, e com a leveza das palavras, compondo o lugar de gorjeio da poesia em meio à natureza. É como se os passarinhos, a aves que gorjeiam se misturassem ao geográfico, ao ambiente pantaneiro, permeados por meio da simbologia da imaginação, em meio aos bichos e plantas, como podemos observar nos seguintes trechos da obra:

A gente gostava dos sentidos desarticulados como a
Conversa dos passarinhos no chão a comer pedaços
de mosca (BARROS, 2013, p. 419).

O menino caminhava incluso em passarinhos.
E uma árvore progredia em ser Bernardo.
Ali até santos davam flor nas pedras (BARROS, 2013, p. 420).

Tu bem quisera também saber o que os passarinhos
sabem sobre os ventos.
A gente só gostava de usar palavras de aves porque
eram palavras abençoadas pela inocência (BARROS, 2013, p. 421).

A manhã estava pousada na beira do rio desaberta moda
um pássaro (BARROS, 2013, p. 422).

Um dia que outro eu contei para a Mãe que tinha visto
um passarinho a mastigar um pedaço de vento. A Mãe
disse outra vez: Já vem você com suas visões! Isso é
travessura da sua imaginação.
É a voz de Deus que habita nas crianças, nos passarinhos
e nos tontos.
A infância da palavra (BARROS, 2013, p. 422-423).

Acho agora que estas águas que bem conhecem
a inocência de seus pássaros e de suas árvores (BARROS, 2013, p.423).

Eu fosse inventado de ter uma garça e outros
pássaros em minhas árvores (BARROS, 2013, p. 425).

No gorjeio dos pássaros tem um perfume de sol? (BARROS, 2013, p. 426).

A maneira de dar canto às palavras o menino
aprendeu com os passarinhos (BARROS, 2013, p. 427).

Queria que os passarinhos do lugar
escolhessem minhas margens para pousar.
E escolhessem minhas árvores para
cantar.
Eu queria aprender a harmonia dos
Gorjeios (BARROS, 2013, p. 432).

O convívio permanente íntimo com a natureza faz do morador do Pantanal um grande conhecedor da flora e fauna locais, elementos presentes de forma marcante no cotidiano daquelas pessoas que habitam o local, aparecendo no contexto do trabalho, nas relações de troca, nos momentos sagrados e de lazer (BANDUCCI JÚNIOR, 2007), das quais forjam o enredo poético de Manoel, traduzindo em (des)palavras sua aproximação com esse espaço de vivência e experiência do seu percurso literário.

A poética manoelina não assume a postura de registrar a exuberância do Pantanal de maneira exótica, superficial e distanciada, todavia mostra sua percepção de mundo ao engrandecer a riqueza das pequenas coisas, das coisas do chão, na qual refaz a natureza a partir de seu olhar e suas memórias afetivas, arrancando as palavras, os objetos do seu contexto habitual e produzindo nossas significações. Todas as coisas do chão servem para a poesia, em especial as mais simples "cujos valores podem ser disputados no cuspe à distância" (BARROS, 2013, p. 135), preocupando-se com as "pobres coisas do chão mijadas de orvalho" (BARROS, 2013, p. 318). O poeta utiliza-se da natureza como matéria-prima para os seus poemas, como elemento referencial para onde suas palavras se remetem.

Barros trabalha na tentativa de "arejar as palavras, para que elas não morram por clichês" (MULLER, 2010, p. 54). Para entender sua poesia, é fundamental "voar fora da asa" (BARROS, 2013, p. 278). Segundo Barbosa há um jogo de palavras em que:

> O poeta deseja retirar todas as significações já cristalizadas pelo discurso comum, ao produzir novos relacionamentos entre as palavras. Muitas vezes a imagem que produzirá seus versos não nos remete a nenhum sentido, mas a puro jogo de significantes (BARBOSA, 2003, p. 18).

Tuan (1980) ao discutir sobre cultura, experiência e atitudes ambientais nos leva a uma compreensão sobre as diferentes percepções de lugar entre o indivíduo denominado nativo e o visitante. Segundo o autor, o nativo de um determinado local tem uma visão complexa do ambiente que o cerca, derivada da sua imersão da totalidade do seu meio ambiente. A atitude complexa do nativo somente pode ser expressa com dificuldade e indiretamente por meio da tradição local, conhecimento e mito.

Deste modo, entendemos que Manoel de Barros, ao assumir o Pantanal como ambiente fértil de suas memórias, conhecimentos e tradições, se coloca como indivíduo nativo ao se apropriar de todos elementos culturais do ambiente que o cerca, valorizando em sua poesia as coisas humilhadas, rejeitadas pela sociedade, na qual há uma impossibilidade da classificação fixa das coisas da natureza.

Barros fará "[...] uma interpenetração dos reinos animal, mineral e vegetal; fará de sua palavra uma extensão da natureza, lugar onde todas as coisas se transformam em outras" (BARBOSA, 2003, p. 100). Deste modo, as palavras adquirirem características físicas, ele utiliza-se das coisas inúteis, desimportantes, transformando-as em arte, fará desses objetos desimportantes extensão da natureza.

Sua linguagem inútil, permeada por objetos inúteis, promove o esvaziamento da significação das palavras, ao mesmo tempo em que alimenta, procura novas formas de relacioná-las, brincando com as palavras. São as formigas, caracóis, lesmas, corixos, rãs, sapos, todos elementos do chão. Sua poética é fundada nas coisas inúteis, nos restos, nos dejetos, nos inutensílios, das coisas sem importância.

> E se eu fosse um caracol, uma árvore, uma pedra?
> E seu eu fosse? (BARROS, 2013, p. 421).

> As águas ainda ajudam na formação dos caracóis e das
> suas lesmas.
> As águas são a epifania da criação (BARROS, 2013, p. 423).

Estes pequenos corixos ainda precisam de formar
barrancos para se comportarem em seus leitos.
Penso com humildade que fui convidado para o
banquete dessas águas.
Porque sou de bugre.
Porque sou de brejo (BARROS, 2013, p. 423).

Eu fosse inventado como as pedrinhas e as rãs
em minhas areias (BARROS, 2013, p. 425).

Eu vi lírio vegetado em caracol!
Isso não muda a feição da natureza? (BARROS, 2013, p. 427).

Eu não sabia que as pedrinhas do reio que guardava
no bolso fosse de posse das rãs (BARROS, 2013, p. 427).

Bernardo armou sua barraca na beira
de um sapo.
Ele era beato de sapo.
Natureza retrata ele.
Bernardo é criador.
Ele viu um passarinho sentado no ombro do arrebol.
Lagarto encostava nele para dormir (BARROS, 2013, p. 427- 428).

Hoje eu vi um passarinho comendo
Formigas de pedra!
Eu quase duvidei se existem formigas de pedra! (BARROS, 2013, p. 432).

Sua poética é construída por meio do "idioleto manoelês archaico (Idioleto é o dialeto que os idiotas usam para falar com as paredes e as moscas)" (BARROS, 2013, p. 314), que é uma reinvenção do poeta para expressar melhor suas promiscuidades com as palavras, ele descobre o valor inútil e das desimportâncias das palavras, dos objetos, celebrando as grandezas do ínfimo.

Manoel de Barros mergulha a natureza do mundo mineral, o mundo inorgânico é transfigurado e o cotidiano apresentado pelo poeta se revela da seguinte maneira:

MENINO DO MATO
I
Eu queria usar palavras de ave para escrever.
Onde a gente morava era um lugar imensamente e sem
Nomeação
[...]
O Pai achava que a gente queria desver o mundo
para encontrar nas palavras novas coisas de ver
assim: eu via a manhã pousada sobre as margens do
rio do mesmo modo que um garça aberta na solidão
de uma pedra (BARROS, 2013, p. 417).

Neste trecho do livro Menino do Mato, Manoel de Barros explicita a necessidade de enxergar "voar fora da asa", de "desver o mundo", de olhar o mundo de uma outra maneira, que fuja dos olhos que registram as imagens cotidianamente. O ínfimo, o desprezível está sob o propósito do abandono, mas não na poética de Barros, que transpõe a condição cotidiana no inútil, do ínfimo do cotidiano.

> Não há mais obstáculos à imaginação criadora, quando o poeta converte desencanto em encanto. Ele sabe que o humano só é sua própria ruína quando pétreo no desencanto de si. A poesia é como iluminada no escuro. Objeto não obstaculiza sujeito quando já se tem a imaginação ao lado de ambos. Eis a outra essência, quando as coisas inúteis iluminam o desprezo dos dias (MARINHO, 2017, p. 24).

É por meio do chão que Manoel de Barros busca saber o valor do ínfimo, das coisas do chão, que faz o poeta permanecer no precário ouvindo o chão, ouvindo as vozes do chão, de uma forma em que o ínfimo, os trastes alargassem o horizonte.

> Bernardo completava o abandono.
> Logo encontramos uma criame de caracóis nas areias
> do rio.
> Quase todos os caracóis eram viúvos de suas lesmas.
> Contam que os urubus, finórios, desciam naquele lugar
> para degustar as lesmas ainda vivas (BARROS, 2013, p. 422).
>
> Eu queria mesmo que as minhas palavras
> fizessem parte do chão como os lagartos
> fazem.
> Eu queria que minhas palavras de joelhos
> no chão pudessem ouvir as origens da terra (BARROS, 2013, p. 429).

A partir disso, é como se Manoel de Barros nos levasse e nos ajudasse a descobrir o cotidiano tomado pela invenção do poeta. Sua imaginação nos reconduz ao fluxo da vida diária.

> Na poética barriana, o poder da imaginação criadora põe termos nessa inter-relação, quando humano ganha forma orgânica (andarilho olhar de aves), quando humano ganha forma vegetal (andarilho olhar de árvores), quando humano ganha forma mineral (andarilho olhar de água), quando coisa ganha forma de vegetal (lata pregada em craca), quando orgânico ganha forma mineral (caracol pregado em pedra). Tudo é tocado pela poética de Manoel e concorre pra formar uma lentidão que se transforma diante dos olhos (MARINHO, 2017, p. 31).

Com a intenção de recompor o cotidiano, nos reconduz à novas percepções sobre as coisas do mundo, transgredindo o domínio da palavra, transvendo as coisas do chão.

A exuberância da natureza que separa o humano da natureza não é a retratada na poética de Manoel de Barros. "A matéria poética reside nisso: no chão, na terra, no que é o mais inferior (ínfimo), no que é mais inferior do que tudo e que, por isso mesmo, não consegue se colar para constituir um todo [...]" (ONETO, 2017, p. 46).

> Nem todo fazer poético é transfazer. Nem todo fazer verso e rima atinge essa condição. Transfazer é mais do que fazer poético, é mais do que rima e verso. O Transfazer é estender o poético para além da poesia. E é isto que faz Manoel de Barros ao fazer poesia: pões-nos no estado desta, para nos *empoemar* (SOUZA, 2017, p. 57 – grifos do autor).

Manoel de Barros utiliza de o termo "transfazer" como intenção de desinventar as coisas, sobretudo as palavras, para que elas possam se reinventar, desabrir os seres e as coisas, escapando da forma e da lógica da significação das palavras.

O poeta privilegia os seres ínfimos, rejeitados, considerados "inúteis" por uma cultura que privilegia o consumo, objetos inúteis, nos quais a noção de valores é invertida. E essa característica da poesia de Barros, encontramos em Menino do Mato, em que os instrumentos inúteis, o lixo, o entulho têm primazia na poesia, como o regador de regar rio de Bernardo;

> Bernardo morava em seu casebre na beira do rio —
> moda um ermitão.
> De manhã, bem cedo, ele pegava de seu regador e ia
> regar o rio.
> Regava o rio, regava o rio (BARROS, 2013, p, 419-420).

O olhar do poeta está para as coisas ínfimas, de vida humilde, pequenas que rastejam dos seres ínfimos. E por falar em Bernardo, talvez seja um dos personagens principais na poética de Barros, em Menino do Mato, o poeta também seu amigo;

> Por modo de nossa vivência ponho por caso Bernardo.
> Bernardo nem sabia que houvera recebido o privilégio
> do abandono.
> Ele fazia da natureza como um rio faz, como
> um sapo faz, como o ocaso faz.
> (Eis um caso que há de perguntar: é preciso estudar
> Ignorâncias para falar como as águas?) (BARROS, 2013, p. 419-420).

Leff (2015), nesse sentido, afirma que "é nas comunidades de base e em nível local que os princípios do ambientalismo tomam todo o seu sentido como potencial produtivo, diversidade cultural e participação social" (LEFF, 2015, p. 75). Desse modo, Bernardo tem princípios e atitudes que transbordam as relações entre o humano e o Pantanal, portanto, colaboram para a construção de uma nova racionalidade, a racionalidade ambiental.

Silva e Reigota (2010) ao discutir as relações do humano/meio ambiente retratadas na obra de Manoel de Barros destacam que para o poeta falar sobre Ciências é também falar dos pássaros, falar sem cerimônias dos andarilhos e seus achados, é ver em Bernardo – *ethos* presente na poesia manoelina – que se constrói com a figura do humano, que se aproxima da natureza, num ideal de pertencimento. Personagem representado como íntimo da natureza, um quase bicho, quase árvore.

> Ou eu poderia ainda fazer um movimento politicamente e intelectualmente correto; afirmar que o mundo-paisagem do Manoel de Barros é o Pantanal, um dos maiores fornecedores de biomas para o Brasil e para o planeta.

> Transformaria o poeta num ecologista generoso. Não é mentira, mas também não é verdade (TUCHERMAN, 2017, p. 88).

Manoel de Barros abre a sua poesia para a multiplicidade de sentidos, como uma forma de expressão estética, desconstrói as regras gramaticais, promove um novo relacionamento entre as palavras, de forma a recriar a linguagem e modificar o sentido das frases, assim, desconstrói a língua. É como se o poeta quisesse se distanciar dos significados das palavras já arraigados na sociedade, aproximando o sujeito à natureza e à produção de novos arranjos para as palavras. Nesse sentido, Enrique Leff apresenta uma reflexão sobre a importância da poesia, quando a ciência e a filosofia já não conseguem dar conta sobre o pensamento.

> Quando a ciência chega ao limite do que pode ser pensado sobre a crise ambiental e a sustentabilidade, a teoria transborda sobre a filosofia e esta sobre a poesia. A desconstrução do pensamento filosófico abre novos jogos de linguagem que buscam dizer o impensável, o inefável; o que só pode ser expresso poética e literalmente (LEFF, 2001, p. 275).

Sua poética é permeada pela despalavra onde os sentidos se desfazem e são refeitos. As palavras que emergem do chão, do inútil, daquilo que não tem presteza, e nem funcionalidade. Talvez para Barros, a importância seja exatamente ser desimportante. "As coisas sem importância são bens de poesia" (BARROS, 2013, p. 137).

Assim, aceitamos, tal como Moscovici (2005), que os sentidos e os conteúdos que circulam em uma dada sociedade são representados de maneiras variadas. O que implica em entender que essas diferenças estão relacionadas ao jeito de pensar, de se expressar e de compreender o mundo. Assim, Manoel de Barros, na obra analisada, apresenta-nos pelas palavras uma nova possibilidade de compreensão de um espaço geográfico, que neste contexto trata-se do Pantanal.

"Tudo aquilo que a nossa civilização rejeita, pisa e mija em cima, serve para a poesia" (BARROS, 2013, p. 136). O mundo, de Manoel de Barros, torna-se imenso com o transver das coisas. As paisagens e suas ideias são contemplações, preenchendo as coisas com sua poética que decompõem os objetos e as coisas, e permitindo, dessa forma, aproximação do humano com a natureza, dentro de uma relação em que o humano não se sobressaia perante a natureza.

> Com Barros a readequação do elemento "natural" ganha em eloquência utópica pois o autor "adoece a Natureza" no desejo de transformá-la, dentro da poesia, numa "segunda natureza", da ordem do intelecto-imageante (MARINHO, 2014, p. 51).

O meio ambiente natural e a visão do mundo estão estreitamente ligadas à medida que a visão de mundo é construída a partir dos elementos do ambiente social e físico da sociedade (TUAN, 1980). Ao seguirmos a leitura da obra Menino do Mato, percebemos a visão de mundo na poética de Barros, em que a paisagem é transvista em imaginação criadora e a transfusão da natureza acontece na linguagem. O poeta realça sons, cores, movimentos que compõem a natureza. Este reinventa a natureza, e a coloca em sinergia com o humano, com os bichos, e com as coisas que margeiam os rios.

> A criatividade transforma o ver, reconduz os movimentos, os sons, os odores, as cores para comporem, todos eles, a cena imaginativa de um mundo poético. Nesse mundo, o é apropriado em folha; esse homem tem cheiro de folha. Nesse mundo,

> pássaro tem como água a sua essência, esse pássaro é água. Nesse mundo, canto de lagarto verde noturna árvore vermelha. Nesse mundo todas essas relações de transvisão compõem a paisagem inventada (MARINHO, 2014, p. 68-69).

O Pantanal na poesia de Barros é um ponto de partida, de imaginação criadora, na busca por elementos que transveem o real, mediados pela sua linguagem poética, em que o poeta realiza a ressignificação de elementos naturais, de tal maneira que reinventa a paisagem do Pantanal. "O Pantanal visto já não é o Pantanal obsedado pelo olho que vê. O Pantanal (trans)visto é o inventado pela imaginação criadora, burilado pelo trabalho criativo de Manoel de Barros" (MARINHO, 2014, p. 62).

> O Pantanal enquanto força telúrica é o singular de Barros. A paisagem singular que por vezes obseda o olho, não é um fim em si, mas meio que, dentro da linguagem mediadora do poeta com o mundo, revela intenções de *desformar* o que o olha impõe como Único: a paisagem em seu estado perceptual puro. O sentido de viver entre formas de vidas singulares. ("sapo nu", "pregos" primaveris", "ruinas *que* enfrutam"), de ter a presenta do Pantanal "singular" é o princípio (e não fim em si mesmo) de sua universalização enquanto poeta (MARINHO, 2014, p. 61 – grifos do autor).

Ao encararmos o Pantanal como uma representação social, ou seja, "como uma rede de ideias, metáforas e imagens, mais ou menos interligadas livremente, e por isso mais móveis e fluidas que as teorias" (MOSCOVICI, 2005, p. 208) o compreendemos como um símbolo que extrapola conceitos: biológico, ecológico e geográfico do Pantanal.

Compreendemos que a obra de Manoel de Barros contribui para a apreensão de uma nova racionalidade, a racionalidade ambiental. Esta é definida por Enrique Leff como uma racionalidade que se fundamenta numa ética em que os comportamentos humanos estão em harmonia com a natureza. Bernardo, na obra, é um exemplo de como o humano pode conviver com a natureza, tanto pela sua admiração quanto pela sua sensibilidade para as *coisas outras*.

Ainda, a obra contribui para a aquisição de um novo significado para o ambiente. Ambiente deve extrapolar o reconhecimento do equilíbrio entre crescimento econômico e conservação da natureza. O ambiente, nesta concepção, deve possibilitar a criatividade cultural e a participação social, além de criar formas de desenvolvimento igualitário e autogestionário (LEFF, 2015).

Por fim, entendemos que a obra de Manoel de Barros contribuiu para o campo da Educação Ambiental quando apreende uma nova forma de saber, o saber ambiental. Esta forma de conhecimento "confronta assim a transparência da linguagem e a consciência do sujeito como pilares da racionalidade científica fundante da modernidade" (LEFF, 2015, p.149). Desse modo, a leitura da obra proporciona momentos de reflexão acerca tanto da relação humano-natureza no Pantanal, como desperta para uma educação mais sensível e transformadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pantanal é onde Manoel de Barros enraizou sua paisagem familiar, construiu sua memória afetiva, evitou os regionalismos superficiais, recusou a poética do endeusamento e idealização das coisas. A geografia fluída representada por interconexões entre árvores

e rios, banhada de sol, como uma transfusão da Natureza na linguagem e sua imaginação criadora se enraíza no espaço do Pantanal, no qual as palavras acabam desaguando em uma cerrada reflexão sobre a Natureza e o humano. Por isso, admitimos que o Pantanal possa ser representação social.

São imagens tonificadas pelas imagens poéticas vertidas em paisagens transvistas, com a sua liberdade do olhar para *rever e transver as coisas no mundo*, em meio a paisagens que residem a infância de Barros. Para Marinho (2014, p. 21) "O que mora nessas paisagens da infância de Barros é a necessidade do belo trabalho (como o poeta vê a poesia) recompor o horizonte de humanidade no homem através dos lugares de memória".

Manoel de Barros insiste nessa transfusão humano e natureza, transfiguração dos seres, redimindo-se aos esquecidos, "essa visão oblíqua vem de eu ter sido criança em algum lugar perdido onde havia transfusão da natureza e a comunhão com ela" (BARROS, 2018, p.67).

Na obra Menino do Mato, Barros mostrou uma poética de exercício de *transver* o mundo, de reinventar as coisas no mundo, ressignificando saberes ambientais e a percepção de ambiente. Reconhecemos na literatura em análise o saber e a complexidade ambiental discutidas por Leff para a compreensão de uma nova racionalidade, denominada racionalidade ambiental, tão necessária para a humanidade, bem como suas contribuições para o campo da Epistemologia Ambiental e os educadores ambientais viventes neste século.

REFERÊNCIAS

BANDUCCI JÚNIOR, Á. **A natureza do pantaneiro**: relações sociais e representação de mundo no "Pantanal da Nhecolândia". Campo Grande, MS: Ed UFMS, 2007.

BARBOSA, L. H. **Palavras do chão**: um olhar sobre a linguagem adâmica em Manoel de Barros. Belo Horizonte: Annalume: Fumec, 2003.

BARROS, M. **Memórias inventadas**. Rio de Janeiro: Alfaguara, 2018.

BARROS, M. **Poesia completa**. São Paulo: LeYa, 2013.

KRELLING, A. G. Quando a poesia de Manoel de Barros e a fotografia se encontram: o olhar infantil sobre o Ambiente. **REU**, Sorocaba, SP, v. 39, n. 2, p. 463-479, dez. 2013.

LEFF, E. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. **Educação e Realidade**, v. 34, n. 3, p. 17-24, set/dez. 2009.

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

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11. ed. Petrópolis: RJ, 2015.

MARINHO, S. **Manoel ama lembrar**: uma interpretação à poética de Manoel de Barros. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2014.

MARINHO, S. O cotidiano primordial de Manoel. *In*: SOUZA, E. L. L. (org.). **Poesia pode ser que seja fazer outro mundo**: uma homenagem ao centenário de Manoel de Barros. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2017, p. 17-31.

MOSCOVICI, S. **Loucuras e representações sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

MULLER, A. (org.). **Manoel de Barros**. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2010.

ONETO, P. D. Geopoética de Manoel de Barros, dois movimentos e um adagietto. *In*: SOUZA, E. L. L. (org.). **Poesia pode ser que seja fazer outro mundo**: uma homenagem ao centenário de Manoel de Barros. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2017, p. 32-46.

OLIVEIRA, L. O sentido de lugar. *In*: MARANDOLA JUNIOR, E.; HOLZER, W.; OLIVEIRA, L. de (orgs.). **Qual o espaço do Lugar?** geografia, epistemologia,

fenomologia. São Paulo: Perspectiva, 2012. p. 3-17.
SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teórico e metodológico da geografia. São Paulo: Hucitec,1988.
SAVIO, L. A poética de Manoel de Barros: uma sabedoria da terra. **Literatura y Lingüística**, Santiago, n. 15, p. 67-80, 2004. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071681120040015000005&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 25 ago. 2020.
SILVA, A. A.; REIGOTA, M. Ciência e poesia em diálogo: uma contribuição à Educação Ambiental. **QUAESTIO**, Sorocaba, SP, v. 12, p. 139-153, nov. 2010.
SOUZA, E. L. L. de. Manoel de Barros e a desfilosofia. *In*: SOUZA, E. L. L. (org.). **Poesia pode ser que seja fazer outro mundo**: uma homenagem ao centenário de Manoel de Barros. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2017, p. 47-67.
TUAN, Yi-Fu**. Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.
TUCHERMAN, I. Devires e revires e de corpos e palavras ou do supremo valor da inutilidade. *In*: SOUZA, E. L. L. (org.). **Poesia pode ser que seja fazer outro mundo**: uma homenagem ao centenário de Manoel de Barros. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2017, p. 85-89.

PESQUISA E EXTENSÃO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO ASSENTAMENTO EGÍDIO BRUNETTO-MST: O PROJETAR DE UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CAMPESINA NA INTERLOCUÇÃO ENTRE O IFMT E O MST-MT[1]

RESEARCH AND EXTENSION ON CLIMATE CHANGE IN THE EGÍDIO BRUNETTO-MST SETTLEMENT: THE DESIGN OF A PEASANT ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE DIALOGUE BETWEEN THE IFMT AND THE MST-MT

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ASENTAMIENTO EGÍDIO BRUNETTO-MST: EL DISEÑO DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL CAMPESINA EN EL DIÁLOGO ENTRE EL IFMT Y EL MST-MT

Ronaldo E. Feitoza Senra[2]
Imara Pizzato Quadros[3]
Heitor Queiroz de Medeiros[4]

RESUMO: Esta pesquisa ousou trabalhar junto aos/às camponeses/as do Assentamento do Movimento dos/das Trabalhadores/as Rurais Sem Terra (MST) Egídio Brunetto, localizado em Juscimeira, Mato Grosso, Brasil, a temática das mudanças climáticas pelo viés da Justiça Climática. O objetivo foi descrever as ações de pesquisa e extensão desenvolvidas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFMT) no referido assentamento. A metodologia privilegiada foi a pesquisa participante, sendo que todos (assentados e pesquisadores) fizeram parte do mesmo processo de construção do conhecimento. Os resultados demonstram que, em se tratando de grupos vulnerabilizados, como os da agricultura camponesa, trilhas interpretativas e plantio de mudas tornam-se ações de mitigação e de resistência importantes em relação às mudanças climáticas. Contudo, ainda é preciso desenvolver um processo de trabalho contínuo no que tange à Justiça Climática e à Educação Ambiental.

Palavras-chave: MST. Pesquisa e extensão. Educação Ambiental. Justiça Climática.

1 Projeto aprovado pelo Edital n.º 036/2017 PROPES/IFMT e pelo Projeto de Pesquisa do estágio pós-doutoral no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UCDB), com bolsa PNPD/Capes (2018-2019).
2 Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino - PPGen/IFMT e líder do Grupo de Estudos em Educação Ambiental e Educação Campesina – GEAC/IFMT. E-mail: bolinhasenra@yahoo.com.br.
3 Docente do IFMT – Campus Cuiabá, colaboradora PPGen/IFMT. E-mail: imarapquadros@gmail.com.
4 Docente do Programa de Pós-graduação em Educação PPGE/UCDB. E-mail: medeiros.heitor@gmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

ABSTRACT: This research dared to work with the peasants of the Settlement of the Movement of the Landless Rural Workers (MST) Egídio Brunetto, located in Juscimeira, Mato Grosso, Brazil, on the theme of climate change through the bias of Climate Justice. The objective was to describe the research and extension actions developed by the Federal Institute of Education, Science and Technology (IFMT) in the referred settlement. The preferred methodology was participatory research, and all (settlers and researchers) were part of the same process of building knowledge. The results show that, in the case of vulnerable groups, such as those in peasant agriculture, interpretive trails and planting of seedlings become important mitigation and resistance actions in relation to climate change. However, there is still a need to develop a continuous work process with respect to Climate Justice and Environmental Education.

Keywords: MST. Research and extension. Environmental education. Climate Justice.

RESUMEM: Esta investigación se atrevió a trabajar con los campesinos del Asentamiento del Movimiento de Trabajadores Rurales Sin Tierra (MST) Egídio Brunetto, ubicado en Juscimeira, Mato Grosso, Brasil, sobre el tema del cambio climático a través del sesgo de Justicia Climática. El objetivo fue describir las acciones de investigación y extensión desarrolladas por el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología (IFMT) en el referido asentamiento. La metodología preferida fue la investigación participativa, y todos (colonos e investigadores) fueron parte del mismo proceso de construcción de conocimiento. Los resultados muestran que, en el caso de grupos vulnerables, como los de la agricultura campesina, los senderos interpretativos y la siembra de plántulas se convierten en importantes acciones de mitigación y resistencia frente al cambio climático. Sin embargo, aún existe la necesidad de desarrollar un proceso de trabajo continuo con respecto a la Justicia Climática y la Educación Ambiental.

Palabras clave: MST. Investigación y extensión. Educación ambiental. Justicia climática.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo é resultado da pesquisa de pós-doutorado intitulada "Educação Ambiental Campesina: Justiça Climática em territórios mato-grossenses", realizada durante os anos de 2018 e 2019 no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), na linha de pesquisa "Diversidade Cultural e Educação Indígena". A pesquisa contou com o aporte financeiro da bolsa de pós-Doutorado do Programa Nacional de Pós-doutoramento (PNPD/Capes) e com o financiamento do Edital n.º 36/2017 PROPES/IFMT.

Na ousadia de trabalhar temáticas como a sustentabilidade e as questões socioambientais junto aos/às camponeses/as do Assentamento do Movimento dos/das Trabalhadores/as Rurais Sem Terra (MST) Egídio Brunetto, localizado em Juscimeira, Mato Grosso, aliaram-se a pesquisa e a extensão desenvolvidas no Centro de Referência de Jaciara (CRJAC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso (IFMT), como formas de abordar as mudanças climáticas no referido assentamento de reforma agrária, contribuindo para as reflexões sobre a Justiça Climática e a sua relação com os povos do campo.

Essa temática – a das mudanças climáticas – se apresenta recentemente como objeto de um debate muito presente no nosso cotidiano. Entretanto, tal problemática já vem sendo

discutida nas cúpulas dos governos (Estados-nações) desde a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), de 1992, na Rio-92 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente), até as Conferências das Partes (COP), realizadas a partir de 1995, nas quais os países signatários se comprometeram a diminuir as emissões dos gases causadores do efeito estufa, o principal causador das mudanças climáticas.

Por um lado, se atualmente a questão das mudanças climáticas saiu do meio acadêmico e político e está sendo cada vez mais divulgada pela mídia (TV e jornais de um modo geral), por outro lado, o estabelecimento do que sejam as "mudanças climáticas" e do que causa tais mudanças ainda se apresentam como tópicos muito abstratos, envolvendo conceitos muitas vezes de difícil entendimento, apartados das realidades locais. Portanto, trata-se de um fenômeno distante da percepção da população de um modo geral.

Na atual conjuntura social e política em que se encontra o Brasil[5] e o resto do mundo devido ao avanço da extrema direita, talvez o grande desafio seja fazer com que essa temática seja uma pauta, de fato, incorporada ao cotidiano dos cidadãos. Partindo dos pressupostos da Justiça Ambiental e Climática, o fato é que os grandes impactos da degradação socioambiental advindos das mudanças climáticas atingem, em maior medida, os grupos em situação de vulnerabilidade, colonizados e mais pobres.

Inúmeras pesquisas sobre esse tema são basilares para defendermos que a questão do Antropoceno é fundamental para a compreensão das degradações socioambientais ligadas às mudanças climáticas – ou seja, se a Terra, ao longo de bilhões de anos, nas suas diferentes eras geológicas, passou por diversas mudanças no clima, nos últimos 200 anos, com a Revolução Industrial, houve um aumento significativo da emissão dos gases do efeito estufa (GEE).

Portanto, a interferência do ser humano na degradação do sistema-terra é inegável. No meio científico, verifica-se um consenso de que as mudanças climáticas são um fenômeno irredutível e assuas consequências (como, por exemplo, grandes catástrofes, tufões, enchentes e alagamentos) são certeiras e serão cada vez mais comuns. Nesse contexto, seja no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNAMC) (BRASIL, 2016) seja entre a comunidade científica, os conceitos de "adaptação", "mitigação" e "resiliência" destacam-se quando da formulação de políticas públicas ambientais.

O referido avanço da extrema direita no Brasil e no mundo vem disseminando um discurso perigoso de ataque à ciência, aos intelectuais, às instituições de ensino (IEs), às questões ambientais etc. Mesmo que teçamos críticas severas às questões ligadas às concepções da modernidade e da colonialidade, críticas essas que são a nossa base teórica de reflexão neste estudo, e a como essas relações/epistemologias interferem nas visões de mundo ocidental e nas relações de poder entre os países e também entre os seres humanos e o ambiente, não podemos negar o avanço da sociedade e o acúmulo de conhecimentos durante estes anos todo de desenvolvimento científico.

No entanto, os discursos obscurantistas da extrema direita querem justamente colocar em questão a própria educação e, consequentemente, as IEs. Essas discussões invadem as redes sociais e o nosso cotidiano. Como consequência disso, aumenta a criminalização dos movimentos sociais, do pensamento crítico e da própria educação, por meio de projetos de leis em vigência ou que aguardam aprovação pelo Câmara e pelo Senado, tais como o Programa "Escola Sem Partido" e a Lei Antiterrorismo.

Neste artigo, o nosso aporte teórico é constituído por estudos sobre a colonialidade e a modernidade, na busca de compreender o quanto ainda estamos imersos em colonialismos ao pensar projetos, políticas e concepções educativas quando nos referimos aos povos do campo. Os principais teóricos que irão dar sustentação à pesquisa são Maldonado-

Torres (2007), Walsh (2006), Tristão (2014; 2016) e Guimarães e Medeiros (2016), entre outros. Partimos do pressuposto de que é preciso um repensar das nossas concepções de educação, de ambiente e de campo.

Sendo assim, será que, para esse exercício de práxis, poderá haver uma relação verdadeiramente dialógica entre o conhecimento científico e conhecimento popular, entre as IEs e os movimentos sociais? De que forma os povos camponeses e assentados da reforma agrária podem contribuir para a construção de uma Educação do Campo e também para as questões da sustentabilidade? Quais são as táticas de resistência dos povos campesinos em relação ao fenômeno das mudanças climáticas? Quais as injustiças climáticas que se evidenciam ou são percebidas pelos/as assentados/as no seu modo de produção e de vida?

O objetivo deste artigo é descrever as principais ações ligadas à pesquisa desenvolvida no projeto "Educação Ambiental Campesina: Justiça Climática em territórios mato-grossenses" e as principais ações ligadas à extensão desenvolvidas no projeto "Educação Ambiental e Viveiro Educador: recuperação da mata ciliar do Assentamento Egídio Brunetto". Ambos formam desenvolvidos de agosto de 2017 a julho de 2018 no Assentamento Egídio Brunetto, que, conforme já referido, pertence ao MST. O assentamento fica localizado entre os municípios de Juscimeira e Jaciara, na região sul do estado de Mato Grosso, Brasil.

2 DESENVOLVIMENTO

A aproximação entre o IFMT – Centro de Referência de Jaciara e o Assentamento Egídio Brunetto do MST ocorreram por diversos fatores: devido à localidade de atuação do centro, devido ao intercâmbio possibilitado pela Especialização em Educação Ambiental Campesina da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e devido ao fato de conhecermos algumas das lideranças que foram assentadas no local. Sendo um Projeto de Assentamento (PA) recente, o referido assentamento existe há quatro anos e abriga 72 famílias. Como já referido, ele fica entre os municípios de Jaciara e Juscimeira, no Mato Grosso. A maior parte das terras fica neste último município, pelo qual tivemos o acesso ao assentamento, que dista da cidade cerca de 10 quilómetros.

Cabe aqui destacar a importância do MST, a sua função social e o seu compromisso com uma reforma agrária popular. Os lotes do assentamento foram cortados e delimitados com 14 hectares em média, o que é muito diferente dos projetos de assentamentos em outras regiões do estado, que têm, em média, 70 hectares. Essa decisão política foi tomada para que houvesse um maior número de famílias assentadas na área, sendo que esse espaço é suficiente para a produção camponesa. Atualmente, o assentamento se organiza em cinco núcleos de base, os quais servem para pensar os projetos do local nos quesitos da produção, da agroecologia, da educação e de todas as bandeiras de luta que o movimento levanta.

O local se destaca ainda pelas suas belezas naturais, como a Cachoeira "do Prata", as várias fontes de água, as bicas e as nascentes em diversas partes do território. Trata-se de uma região de cerrado, com formações rochosas. As pinturas rupestres demonstram que a relação do ser humano com esse espaço natural remonta a muitos milhares de anos. A presença de alguns alicerces e resquícios de antigos sítios demonstra a dinâmica territorial da região do Vale do São Lourenço, que teve início com posseiros e agricultores familiares, em um processo de colonização (distribuição de terras entre famílias e sitiantes). Depois, houve a reconcentração da terra pelo latifúndio (ou seja, toda a área

pertencia a um único dono); mais recentemente, há quatro anos, houve a redistribuição por ocasião da formação do assentamento.

Ao chegarmos à estrada que dá acesso ao Egídio Brunetto, passamos por uma ponte que faz divisa com o local, instalada sobre um lago de uma usina hidrelétrica. Pelos relatos de moradores do município, não há escada de peixe na barragem, o que altera todo o ecossistema do rio. De um lado da estrada, estão os sítios do assentamento e, do outro lado, há grandes latifúndios, inclusive um latifúndio limítrofe pertencente ao Grupo Maggi[6], que privatizou uma estrada que leva ao município de Jaciara. A propriedade conta com uma forte presença de jagunços armados, que atiram e ameaçam constantemente os assentados do MST, demonstrando que o território é um local de tensões.

É importante notar que, no atual contexto de globalização, há cada vez mais um esvaziamento do campo pelo êxodo rural e um aumento da violência, com ameaças e morte de camponeses. No Brasil, de acordo com dados da Comissão Pastoral da Terra (CPT) (2018), no ano de 2017, houve 70 assassinatos no campo. A dominação do agronegócio e de toda lógica da revolução verde, reflexos da modernidade, torna-se um modelo de produção de *commodities* (não de alimentos[7]) e de uma sociedade hegemônica.

Apesar de ser centrada em apenas um local (o Assentamento Egídio Brunetto do MST), esta pesquisa não está isolada, pois integra a Rede Internacional de Pesquisadores em Justiça Climática e Educação Ambiental (Reaja), sob a coordenação do Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte (GPEA/UFMT). A Reaja é a base para a inserção do IFMT, da UCDB e dos pesquisadores.

Eminentemente qualitativa, a pesquisa participante (BRANDÃO, 1999), adotada neste estudo, assume que a neutralidade científica, muitas vezes prerrogativa do positivismo, não pode estar presente. Conforme afirma Freire (2000, p. 58), a educação não é "nunca neutra". Sendo assim, assumimos concepções político-ideológicas ao discorrermos sobre a Educação do Campo e a Educação Ambiental. Além disso, a pesquisa participante foi uma opção metodológica tática (CERTEAU, 1994), por acreditarmos que, nesse tipo de pesquisa, não há distinção entre os sujeitos envolvidos (assentados e pesquisadores). Por meio dela, teremos a descrição e a compreensão dos fenômenos educativos inerentes aos processos de pesquisa e extensão realizados no assentamento.

Em ambas as ações (as de pesquisa e as de extensão), houve o envolvimento de assentados/as do local, professores, bolsistas de Inicação Científica de Ensino Médio, bolsistas de Inicação Científica da Graduação e discentes de Mestrado e da Especialização. Se partirmos do pressuposto de uma educação dialógica entre a instituição e os diversos sujeitos do campo (SENRA, 2014), não há como negligenciarmos os sujeitos envolvidos, os locais de aprendizados, as práxis cotidianas e as maneiras de educar e de fazer educação.

Para a realização desta pesquisa, alguns procedimentos foram fundamentais, tais como: a observação participante, os cadernos de campo, o prognóstico do assentamento, a criação de um viveiro educador e as intervenções com o plantio de mudas e trilhas interpretativas. As temáticas centrais que envolveram todas as ações propostas giraram em torno de questões como mudanças climáticas, Justiça Climática e reforma agrária, entre outas. Pretendeu-se contribuir com distintas áreas do conhecimento (Educação Ambiental e Educação do Campo) e dialogar/aproximar IEs e movimentos sociais do campo, principalmente o MST.

Compreendemos que as injustiças climáticas afetarão com mais gravidade grupos sociais vulnerabilizados, não obstante o otimismo tecnológico e o discurso do progresso,

da técnica e do desenvolvimento sustentável, que preconizam a adaptação e mitigação dos impactos. Reconheçemos também que os saberes e os conhecimentos locais-tradicionais dos/as camponeses/as sobre o clima, o ambiente e a maneira de produzir são táticas de resistência em relação às injustiças climáticas. Com base nesse reconhecimento dos saberes-conhecimentos campesinos e de uma valoração deles enquanto um conhecimento "outro" (que não seja o acadêmico-científico), compreendemos que esses povos podem nos apontar caminhos que levem à sustentabilidade, realizando, assim, um giro decolonial de uma Educação Ambiental Campesina, sem subjugar ou hierarquizar os conhecimentos/saberes, sejam eles científicos ou populares.

2.1. Educação Ambiental Campesina

Nesta seção, procederemos a uma breve revisão da literatura a respeito da Educação do Campo. A nossa opção política e metodológica é compreender e descrever como o território camponês pode consolidar as nossas teses. Uma delas é a de que não é qualquer atividade, pesquisa ou proposta de Educação Ambiental que serve aos povos camponeses. Antes, deve partir substancialmente desses povos uma Educação do/no Campo que venha das suas próprias matrizes pedagógicas (ARROYO, 1999; CALDART, 2000) – do "giro decolonial", do seu histórico de luta pelos movimentos sociais campesinos, originando o que chamamos de "Educação Ambiental Campesina".

Segundo Maldonado-Torres (2007, p. 161), "*el giro de-colonial, y la de-colonización como proyecto, no envuelven meramente la terminacion de relaciones formales de colonización, sino una oposición radical al legado y producción continua de la colonialidad del poder, del saber y del ser*". Nesse sentido, defendemos a Educação do Campo enquanto outra educação, não apenas como proposta alternativa, mas que vai à radicalidade, contestando as relações de poder (escolar, de produção), de saber (conhecimentos científico-populares), e de ser (condição camponesa), na propositura de uma coletividade comprometida com os saberes-fazeres campesinos, por um projeto contra-hegemônico do campo, com sustentabilidade socioambiental.

A expressão "Educação Ambiental Campesina" (SATO, 2011) surge da proposta formativa de uma Especialização *Lato Sensu*, ofertada pelo GPEA/UFMT, de cuja coordenação pedagógica o IFMT participou. Não se trata de mais uma nomenclatura da área educacional, com seus inúmeros termos adjetivos, o que poderia servir muito mais para confundir os leitores e criar subdivisões no conhecimento científico. A opção de adotar tal expressão se justifica porque, historicamente, tanto a Educação do Campo quanto a Educação Ambiental emanam da educação popular e dos seus movimentos sociais (SENRA; DELLA-NORA, 2013).

De fato, antes de qualquer sistematização ou fala científica ou cientificista, os movimentos sociais do campo e os ambientalistas-ecologistas já concebiam uma maneira própria de fazer educação. Cabe aqui destacar o papel primordial do MST no estado de Mato Grosso. No ano de 2010, o movimento provocou as universidades e outras IEs do estado a dialogarem e a construírem uma proposta formativa para os povos do campo, o que resultou na proposta da referida Especialização, via Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária, o Pronera (INCRA, 2011). No atual governo de extrema direta, esse programa corre o risco de extinção.

Diversos autores, como Arroyo (1999), Caldart (2007) e Fernandes (2002), apontam o movimento nacional "Por uma Educação do Campo" como um marco importante para a

consolidação da Educação do Campo como área do conhecimento e campo específico da educação. Inicialmente, esse movimento surgiu com as práticas pedagógicas da educação dos movimentos sociais do campo. Posteriormente, chegou-se a uma consolidação das políticas públicas, como o Pronera, em 1998, e as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica do Campo (BRASIL, 2002).

Mesmo reconhecendo que houve diversos avanços, com uma valorização de um modo próprio de se fazer educação dos movimentos sociais do campo e com essa consolidação das políticas públicas na área da Educação do Campo, seja pela inserção da temática nas diretrizes e planos nacionais, estaduais e municipais ou com algumas propostas formativas de licenciaturas e de cursos destinados a atender às especificidades do campo, na atualidade, podemos refletir que, de um modo geral e expandindo as concepções para todas as escolas que estão *no* campo, ainda há um enorme desafio a enfrentar para que a Educação seja *do* Campo. A pesquisa e a extensão podem contribuir para essa consolidação.

Se, por um lado, para os movimentos sociais do campo, essas articulações, discussões e gestões construídas ao longo destes últimos 21 anos (desde o surgimento da expressão "Educação do Campo") possibilitaram a construção das políticas públicas e de um arcabouço teórico, por outro lado, precisamos repensar as nossas concepções de "educação", "ambiente" e "campo". Talvez esse seja o grande desafio, já que trazemos todo o nosso arcabouço de "culturação" fincado no modelo de sociedade vigente – ou, mais precisamente, nas concepções da modernidade-colonial e em suas bases epistemológicas, que impõem uma hegemonia positivista.

Talvez a Educação do Campo seja o contraponto à Educação Rural, a qual sempre foi vista como atrasada e "desqualificada". Mas até que ponto conseguimos romper com as metanarrativas, com modelos hegemônicos de produção e com os padrões de cultura, da modernidade, da ciência positivista e do eurocentrismo? Ao pensar a dimensão da pesquisa e da extensão no diálogo entre as IEs e os movimentos sociais, temos o desafio de superar os moldes de cursos, pesquisas e burocracias institucionais de modo a focar no caráter pedagógico do cotidiano com os/as camponeses/as. Esses processos educativos não-formais e seus ritos, que vão além da escolarização e se estendem aos aprendizados das rodas de conversas, ao dia-a-dia do roçado, ao banho da cachoeira, às lutas, marchas e místicas, fornecem-nos pistas de processos de descolonização dos seres.

Portanto, recorreremos à Educação Popular para pensarmos "uma contrapedagogia" (SENRA, 2009), condizente com os saberes e fazeres dos povos campesinos, compreendendo a Justiça Climática enquanto resistência a processos socioambientalmente injustos. O agronegócio e todo o seu pacote da revolução verde, ainda nos dias de hoje, se apresentam como um modelo colonizador, que expulsa homens e mulheres do campo, e constitui o projeto de um "campo vazio e sem vida" dos desertos verdes, traduzindo-se, na prática, em uma forma de colonialismo vigente.

Ao abordar a Educação Ambiental, Tristão (2014, p. 475) afirma que "é extremamente pertinente [...] uma perspectiva educacional que permita o desenvolvimento de visões alternativas das relações de dominação, de colonização e de subordinação entre culturas e nações", compreendendo abordagens que não só visem às teorias de classe, mas também aos enfoques culturais e identitários. Não se negam aqui as metanarrativas e as questões socioambientais mais amplas; contudo, assumimos a teoria da colonialidade e pretendemos reverter a lógica de dominação e de poder que subjuga a cultura e a natureza, vendo-as apenas como recursos e produtos do capitalismo.

A perpetuação desse padrão de modernidade, segundo Guimarães e Medeiros (2016), só traz consigo a degradação, situando as relações instituintes na dominação e na exploração, perpetuando as relações de poder e excluindo qualquer diversidade. Por isso, segundo os autores, é necessário reverter essa lógica da "epistemologia científica da modernidade". Assim, acreditamos em uma Educação Ambiental Campesina como um processo educativo-intercultural, condizente com as matrizes pedagógicas, em contextos biorregionais dos povos camponeses. Aqui, somos todos aprendizes e não temos a pretensão de "ensinar os camponeses as boas práticas educativas da Educação Ambiental". Nesse mesmo sentido, Guimarães e Medeiros (2016) afirmam que:

> Apesar de bem intencionado, o educador pode se manter alienado ao reproduzir (inconscientemente) a forma hegemônica de ver o mundo [...]. Essa relação intercultural a partir da Educação Ambiental busca inverter o processo; ou seja, ao invés de colonizar, ensinar aos povos indígenas o que é correto e desejável do ponto do estabelecimento de um modelo de sociedade e do nosso 'progresso', reconhece nesses povos, na sua cultura, em sua cosmologia, uma referência exemplar de como construir modos de estar no mundo, dentro do que a Educação Ambiental propugna como a construção de sociedades sustentáveis. (GUIMARÃES; MEDEIROS, 2016, p. 52-62).

Portanto, a Educação Ambiental Campesina poderá contribuir para pensarmos nessa desconstrução do colonialismo do saber e do poder nas proprostas hegemônicas para o campo, para as vidas e para o planeta. A Justiça Climática pode ser esse elo na perspectiva de uma interculturalidade ou mesmo de um repensar a educação sulear (Freire, 1992), nessa realidade camponesa que são os assentamentos rurais ligados ao MST.

2.2. Mudanças climáticas e Justiça Climática

O Brasil sempre esteve à frente em relação às conquistas legais nas questões ambientais. Nesse contexto, uma mudança do clima é definida como "aquela que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial" (BRASIL, 2018). Por sua vez, o seu Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) refere que "o aquecimento do planeta pela interferência humana, apesar de incerto quanto a sua magnitude, tornou-se um fato aceito pela comunidade científica. Para isso contribuiu o Quarto Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC)" (BRASIL, 2008a).

É inegável que inúmeros cientistas concordam que estamos vivendo uma nova era geológica, gravemente influenciada pela interferência do ser humano no sistema planetário, o que recebe o nome de "Antropoceno". Michel Löwy (2017, on-line) define que esse termo é o "mais utilizado para designar essa nova época, caracterizada por profundas mudanças no sistema-terra, resultante da atividade humana". As mudanças climáticas envolvem paradigmas essenciais ao desenvolvimento e à sobrevivência humana na terra, impactando, principalmente, aspectos sociais e políticos. Acreditamos, sim, que estamos vivendo no Antropoceno, contexto no qual devemos "entender que la crisis climática es producto del propio capitalismo" (HAZLEWOOD, 2010, p. 83) – ou seja, é produto da ação efetiva do ser humano no sistema-mundo vigente. O *slogan* "mudar o sistema, e não o clima" decorre dessa constatação.

Nos contextos sociais e políticos atuais, vários aspectos são analisados a fim de que se possa entender como as mudanças climáticas atingem as populações e o quanto estes impactos são prejudiciais a grupos em estado de vulnerabilidade. Nesse sentido e pensando exatamente nessas questões socioambientais e nas relações com esses grupos sociais, surge o movimento por Justiça Climática, que advém do movimento por Justiça Ambiental. Se, historicamente, nos anos de 1960 a 1970, a questão ambiental era vista com um víeis mais conservacionista e se preocupava com a degradação do meio ambiente, após os anos de 1980, com a corrente epistemológica do socioambientalismo e a ecologia política, as injustiças ocorridas pelas degradações ambientais começam a fazer parte da pauta de luta do movimento ambientalista e ecologista.

Acselrad, Mello e Bezerra (2009) relatam que a injustiça ambiental nasce da desigualdade de distribuição dos recursos naturais e dos impactos nele causados pelas grandes indústrias e por políticas públicas, que agem a favor destas. Sendo assim, encontramos na sociedade desigualdades sociopolíticas que permitem que as classes sociais mais vulneráveis sofram a maior parte dos danos ambientais. Serão afetadas, então, as populações de baixa renda, geralmente da periferia ou de países em desenvolvimento. Temos, assim, o conceito de "Justiça Climática", formulado com base nos princípios da Justiça Ambiental e ligado à questão das mudanças climáticas.

> O Conceito de Justiça Climática transcende a perspectiva apenas científica sobre as mudanças climáticas e acredita que as mudanças no clima são influenciadas também por fatores antropocêntricos e que esta é uma questão política. Ou seja, com as mudanças climáticas quem irá mais sofrer os impactos são os grupos vulneráveis, e ao invés apenas de uma adaptação é preciso criar táticas de resistência a este modelo imposto (SATO, 2016).

Nesse cenário, surgem as indagações sobre os efeitos que as mudanças climáticas trazem, tanto em termos ambientais quanto sociais. A Justiça Climática acredita que as causas desses efeitos são políticas e, portanto, coloniais, intrínsecas à nossa sociedade moderna. Precisamos resistir a tal contexto e pensar um outro modelo de sociedade. Como afirmamos, seus efeitos são sentidos de modo geral, mas, no que tange à intensidade das consequências, são as classes menos favorecidas as mais penalizadas (JUMPA, 2012).

Podemos entender, então, que os impactos gerados pelas mudanças climáticas afetam desproporcionalmente e com intensidade maior as classes sociais em estado de maior vulnerabilidade – ou, na perspectiva da teoria colonialidade/modernidade, as classes-grupos sociais vulnerabilizados. O estado atual de tais grupos (social, econômico, ambiental) pode até ser o da vulnerabilidade; entretanto, eles foram propositalmente subjugados, vulnerabilizados por outros grupos-classes, que detêm as relações-colonizações do poder, do saber. É inegável que o agronegócio impede, inviabiliza, vulnerabiliza e tenta destruir o campesinato, não admitindo a legitimidade da sua forma de existência, isso porque tal existência, por si só, já representa uma resistência a esse modelo hegemônico imposto.

A Reaja busca, por meio de inúmeras pesquisas realizadas na rede, compreender sobre o fenômeno das mudanças climáticas, principalmente pelo viés da Justiça Climática. Ousando travar um diálogo entre o conhecimento científico e o popular, essa rede busca táticas de resistência em relação às injustiças climáticas e políticas públicas de adaptação, mitigação e resiliência (DALLA-NORA, 2018). As suas premissas baseiam-se no fato de

que o modelo de desenvolvimento imposto pela sociedade capitalista é insustentável e gera problemas socioambientais que afetarão, sem dúvida nenhuma, os grupos vulnerabilizados.

3 ALIANDO PESQUISA E EXTENSÃO COMO FORMA DE MITIGAÇÃO E RESISTÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ALGUNS RESULTADOS

Diante de tantos retrocessos e incertezas no que diz respeito às funções sociais das próprias IEs, ao abordarmos a pesquisa e a extensão, pretendemos refletir também sobre o próprio IFMT e sobre a educação profissional e tecnológica no nosso país. Nos marcos legais dos Institutos de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) e na Portaria n.º 1.291, de 30 de dezembro de 2013, que estabelece "diretrizes para a organização dos IFs e define parâmetros e normas para sua expansão", a pesquisa admitida é apenas a "pesquisa aplicada" (BRASIL, 2013, p. 1) – ou seja, passados cinco anos da criação da Rede Federal dos IFs (BRASIL, 2008b), ao estabelecer suas diretrizes e normas, essas "escolas técnicas[8]" tem o seu papel restrito a um só tipo de pesquisa. A atuação dos Centros de Referência, ao qual um dos autores pertence, fica ainda mais restrita ao desenvolvimento de "planos, programas e projetos" (BRASIL, 2013). O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018 do IFMT afirma:

> Entendendo a pesquisa como procedimento racional e sistemático, voltado à produção acadêmica, com objetivo de manter um processo constante de ação-reflexão-ação com a realidade circundante. Reflexão esta que impõe não somente apreendê-la de forma mais abrangente, como também de propor alternativas para os problemas existentes no contexto institucional, regional e nacional (IFMT, 2014, p. 68, destaques nossos).

O PDI é um documento elaborado de acordo com as políticas públicas vigentes e conforme as diretrizes nacionais da educação profissional e tecnológica. Com base no trecho citado, observamos que a pesquisa científica, de um modo amplo e na perspectiva de construção do conhecimento, não é prerrogativa do IFMT. A pesquisa adotada nos IFs só serve para "resolver problemas". Considerando o fato de o PDI ter sido construído com base em uma perspectiva dialética e Freireana, de uma educação de ação-reflexão-ação, percebemos que os dispositivos legais, ao excluírem a pesquisa científica de um modo amplo e priorizarem apenas a de caráter pragmatista e tecnicista, representam um abismo entre os preceitos e as diretrizes institucionais.

Os retrocessos referentes às políticas públicas no Brasil no campo da educação nos últimos quatro anos se consolidaram no Projeto de Lei n.º 11.279/2019 (BRASIL, 2019), que propõe alterar as leis de criação dos IFs. Esse projeto passou a admitir não só a pesquisa aplicada, mas acrescentou um enfoque na inovação, propondo, uma vez mais, que a educação técnica e a educação profissional estejam apenas a serviço do capital, e não da sociedade como um todo. Ao determinar que os IFs destinem 70% de sua demanda para o Ensino Médio, o espaço para a pesquisa ficará restrito às iniciações científicas desse nível de escolarização, aos poucos programas *stricto* e *lato sensu* ou aos cursos de Graduação sobreviverem às disposições da referida portaria, já que a prioridade é voltarmos a ser uma "escola técnica", política da década de 1970, auge da Ditadura Militar e do tecnicismo.

Em seguida, apresentamos alguns resultados dos dois projetos já mencionados, um de pesquisa e outro de extensão, também como uma forma de resistência aos

retrocessos educacionais e aos limites institucionais e legais de propor atividades-fim do IFMT no contexto dos assentamentos de reforma agrária, na perspectiva do campesinato. Consideramos que produzir conhecimento na área ambiental, abordando as mudanças climáticas em um estado campeão de produtividade do agronegócio, como o é o estado do Mato Grosso, é no mínimo algo ousado, que indica uma tomada de posição política e axiológica e um giro decolonial, com base em uma abordagem que vê a pesquisa-extensão como uma função social transformadora.

Sabemos que esse modelo vigente do agronegócio, com altos índices de produtividade, é um dos que mais prejudica o meio ambiente e a sociedade e está também entre os causadores das mudanças climáticas, seja pela expansão da agropecuária na Amazônia Legal, com desmatamentos e avanços sobre a floresta, seja pela destruição do cerrado para dar lugar a uma monocultura que consome a água, polui os rios, usa agrotóxicos abundantemente e emite muitos GEE. As mudanças climáticas atingirão a produção agrícola de forma generalizada, causando prejuízos na produção de um modo geral – tanto para o agronegócio quanto para agricultura familiar camponesa, que sofrerá as consequências mais graves dessas mudanças. Segundo alguns autores, as culturas do agronegócio ou as monoculturas (soja, milho, algodão e trigo) serão as que terão as suas produções mais atingidas (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009; EMBRAPA, 2018).

Conforme já adiantado, acreditamos que a agricultura familiar camponesa será efetivamente a mais atingida e sofrerá com o maior impacto das mudanças climáticas. Os efeitos de eventos extremos até poderão ser generalizadas para a agricultura, mas isso nunca acontecerá de forma equitativa ou igualitária. Nas pesquisas sobre a agricultura familiar camponesa, o que se percebe é que haverá muito mais injustiças climáticas quando pensamos esse grupo social específico. Por isso, precisamos aprofundar cada vez mais os estudos sobre essa temática.

Para conhecer a cultura e a história dos assentamentos rurais, destacamos a pesquisa de David e Souza (2018), autores que evidenciam a importância dos movimentos sociais ao traçarem o histórico do Assentamento Egídio Brunetto, do MST, desde o acampamento Mutum, percorrendo lutas e processos de conquista da terra. Ao registrar esse histórico do assentamento, muito mais do que "ensinar" e veicular conteúdos, estamos construindo conhecimentos a partir do outro – ou melhor, estamos colaborando para os conhecimentos construídos a partir das falas e do olhar de quem participou do processo. Esses conhecimentos, muitas vezes, são negados nos trabalhos acadêmicos e daí a importância de uma perspectiva decolonial da educação. Uma das autoras do referido trabalho é assentada do Egídio Brunetto e escreveu sobre o que ela e a sua família viveram enquanto acampados e vivem agora enquanto assentados.

> La ciencia social contemporánea no ha encontrado aún la forma de incorporar el conocimiento subalterno a los procesos de producción de conocimiento. Sin esto no puede haber decolonización alguna del conocimiento ni utopía social más allá del occidentalismo (CASTRO-GOMEZ; GROSFOGEL, 2007, p. 20-21).

A partir da Educação do Campo, pode-se vislumbrar um repensar da relação do camponês com a educação e, mais especificamente, com os processos educativos formais. Reformular a relação entre as IEs e os movimentos sociais do campo é algo fundamental para se pensar nessa relação intercultural. Nesse contexto, a intenção de construir um viveiro de plantas com espécies nativas serviria para mitigar os impactos e as degradações ambientais que a antiga fazenda sofreu com a criação extensiva de gado

e com os desmatamentos[9] durante os anos de latifúndio, no período antes de se tornar assentamento. É comum os assentados relatarem sobre a acidificação do solo e sobre a existência, em algumas áreas do assentamento, de assoreamentos e problemas com as minas de água que têm suas reservas desmatadas.

Para iniciar a construção do viveiro educador, foram observados a estrutura e o local disponível para a montagem. A intenção era construir esse viveiro no próprio assentamento, mas, após análises de todas as possibilidades, decidiu-se pela sua instalação no Centro de Referência de Jaciara do IFMT. Essa decisão se deu por questões logísticas e devido às necessidades de cuidado com a produção, já que um viveiro demanda um bom tempo de preparação (da semente até a produção da muda) e de cuidado e não contávamos com recursos para isso, apenas com o trabalho dos bolsitas.

O projeto foi desenvolvido, então, de acordo com as seguintes etapas: coleta de sementes; conhecimento da área do assentamento; produção de mudas; e plantio das mudas. Ao redor da Cachoeira "do Prata"[10], foram plantadas 50 mudas nativas (Jatobá, Ipê, Orelha de Macaco, Jacarandá e Cedro), produzidas pela equipe do projeto em junho de 2018. Às margens da cachoeira, no momento do plantio, foram realizadas falas sobre a importância do reflorestamento e da preservação e o bem que tais ações proporcionam. Com recursos do projeto, foram doadas aos assentados 410 mudas (frutíferas e nativas do cerrado), para serem plantadas nas bordas das nascentes desmatadas em cada sítio.

O momento do plantio ocorreu juntamente com a atividade de campo. Além de levarmos os discentes do Ensino Médio Integrado de Meio Ambiente do Centro de Referência de Jaciara do IFMT para esse plantio das mudas, promovemos uma trilha interpretativa, abordando as seguintes temáticas: reforma agrária, questões socioambientais e mudanças climáticas. Houve também uma interação com o Assentamento Egídio Brunetto/MST durante uma palestra sobre o modo de produção da agricultura familiar, palestra essa conduzida pelos/as assentados/as.

Por sua vez, o trabalho da trilha interpretativa foi baseado nas questões de percepção ambiental. Foi solicitado aos discentes que fizessem desenhos antes e depois da realização da trilha. Essa atividade teve os objetivos de proporcionar aos participantes um contato com a natureza e identificar as concepções deles acerca do ambiente e das mudanças climáticas.

A iniciativa permitiu observar se houve modificações na percepção dos alunos em relação às temáticas abordadas e em relação ao local em questão. Apesar de morarem na região, cerca de 50% dos discentes nunca haviam visitado a Cachoeira do Prata ou o Assentamento Egídio Brunetto. Nas percepções iniciais, os participantes relataram que esperavam encontrar um ambiente natural (com árvores, flores, animais silvestres, rio e cachoeira), mas também um lugar com muito lixo, resultado das ações humanas. Quanto às mudanças climáticas, muitos desenhos incluíram representações das quatro estações do ano, resquícios dos aprendizados do Ensino Fundamental. Houve também imagens do urso polar, animal que se tornou um símbolo do aquecimento global. Essa presença remete a uma perspectiva genérica e distante da nossa realidade, fazendo-nos esquecer do lugar que nos é próximo.

Após a trilha, as percepções dos discentes confirmaram a existência de um excesso de lixo na cachoeira, com relatos de que "encontraram muito mais lixo do que podiam imaginar". Quanto às mudanças no clima, os desenhos foram quase unânimes ao referir os conceitos de "aquecimento global" e de "mudanças climáticas", com raios solares incidindo sobre a terra e ficando presos na camada de efeito estufa. Infelizmente, nenhum desenho representou o assentamento ou a questão da reforma agrária, o que nos faz

acreditar que é necessário um trabalho mais profundo sobre a temática, no contexto da instituição, o que é tão importante para as questões das mudanças climáticas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações de pesquisa e extensão desenvolvidas no Assentamento Egídio Brunetto, do MST, no município de Juscimeira, Mato Grosso, Brasil, abordaram a questão das mudanças climáticas como eixo central. Pensando em uma relação intercultural entre o conhecimento científico, o IFMT e os saberes/conhecimentos populares, destacamos como resultado dessas ações uma pesquisa de pós-doutorado, uma de Mestrado (SOUZA, 2019), duas de Especialização (SOUZA; BEZERRA, 2018; CHAVES, 2018) e uma de Graduação (DAVID; SOUZA, 2018).

Nosso fôlego de atuação e de potencialidades é mínimo diante da complexidade envolvida em trabalhar em um assentamento, uma área à qual, muitas vezes, as políticas públicas não chegam. Ao iniciarmos as atividades de pesquisa e de extensão conseguimos, com uma abordagem mais pedagógica, realizar um prognóstico do assentamento, construir um viveiro educativo e realizar ações de Educação Ambiental (plantio de mudas e trilhas interpretativas).

Assim, mesmo que algumas ações possam parecer de caráter pontual, as pesquisas revelaram, pelo diagnóstico do assentamento, que muitos dos/as assentados/as ainda não conseguem viver apenas do sítio, o que faz com que essas comunidades busquem serviços de diárias no campo ou na cidade. Toda a produção do sítio é de subsistência, ou seja, é para efetivar a condição camponesa dessa população; o excedente é comercializado, tendo destaque a produção de mandioca, a criação de pequenos animais e o arrendamento do pasto como fonte de renda.

Muitas das políticas públicas da reforma agrária ainda não chegaram ao assentamento, que já existe há quatro anos. Muitas casas ainda são barracos de lona, e a luz elétrica chegou apenas há dois anos. As ajudas de fomento, que são recursos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) para melhorar as condições de vida dos/as assentados/as, chegam com atrasos e parceladas e não abrangem o assentamento como um todo.

Quanto à questão das mudanças climáticas, o Assentamento Egídio Brunetto tem um diferencial: o fato de que muitas das lideranças do MST de Mato Grosso foram assentadas nesse local. Muitas dessas lideranças conhecem o conceito "mudanças climáticas", constatam que o agronegócio é o seu grande causador e defendem que as formas de resistir a esse processo passam por manter o camponês na terra, realizar uma produção agroecológica de alimentos de maneira sustentável e manter as lutas em prol de uma educação do campo, de mobilizações sociais e de estudos permanentes, ações essas que vão ao encontro das premissas e das orientações do próprio movimento.

Em seus estudos, Dalla-Nora (2018) afirma que, no que diz respeito às mudanças climáticas, há uma vulnerabilidade científica e pedagógica, que leva a que, muitas vezes, a população, de um modo geral, desconheça essa expressão/conceito, no que concordamos com a autora. Podemos constatar que os/as camponeses/as clássico-tradicionais[11] do assentamento "nunca ouviram falar sobre" mudanças climáticas – os que já ouviram o fizeram pelas mídias, como os jornais, o que contribui para um estado de vulnerabilidade.

Ao contrário da pesquisa da autora, que entrevistou comunidades tradicionais que tinham uma relação de vivência com a terra e produziam a partir dela há muitos anos, constatamos que, em territórios/territorialidades recentes, como é o caso do recém-criado Assentamento Egídio Brunetto, apesar de os/as assentados/as fazerem toda a leitura de

mundo e de tudo que está à sua volta no que diz respeito às variações do tempo/clima (por exemplo, choveu mais ou menos, aumentou o fogo, chegou o tempo de estiagem), a percepção sobre as mudanças climáticas é diferente.

Se em um cenário futuro houver um agravamento das mudanças climáticas, esse território, que já sofreu intensa degradação do latifúndio, sofrerá também impactos ambientais sem precedentes. O camponês tende a ser o mais atingido, uma vez que a grande propriedade e os grandes produtores usufruem de mais proteção das políticas públicas, o que torna essa uma questão que envolve vários tipos de injustiça – ambiental, climática, política e, principalmente, social. O PNAMC (BRASIL, 2016) e suas diretrizes determinam o desenvolvimento de tecnologias adequadas para cada realidade, foco na mitigação dos GEE, mapeamento de vulnerabilidades e oportunidades e/ou investimentos, de acordo com o perfil de cada região.

Apesar de citar o segmento da agricultura familiar como prioridade de atuação, a prioridade é uma adaptação ao fenômeno mudanças climática, com uma ênfase muito forte na tecnologia e em políticas públicas para o setor agrícola, o que dificilmente chega à agricultura familiar camponesa.

Se, por um lado, o discurso oficial das políticas públicas passa pelas ações de adaptação, mitigação e resiliência (BRASIL, 2008a), acreditamos que, diante desde quadro de injustiças, é necessário reagir e encontrar formas de resistência em relação às questões das mudanças climáticas. Muito mais do que conceber uma Educação Ambiental que "ensina" quais são essas formas de resistência durante o Antropoceno, acreditamos exatamente que são os/as camponeses/as que nos apontam práxis de vida, de produção e de táticas de resistência perante as mudanças no clima, com base em um modo de "bem viver[12]". Nesse contexto, é fundamental a "convivência pedagógica" (GUIMARÃES; MEDEIROS, 2016) com essas outras referências epistemológicas.

Por isso, a Justiça Climática e a Educação Ambiental Campesina são eixos suleares que trazem à discussão aspectos políticos, sociais e ambientais, fomentando a discussão de que os problemas ambientais não são frutos apenas de ordem natural, mas estão interligados às desigualdades geradas pelo próprio sistema capitalista. Este tem sua origem na modernidade e na sua forma de colonialidade dos povos, da natureza e do planeta Terra como um todo.

NOTAS

5 Depois das eleições de 2018, o Brasil desistiu de sediar a Conferência do Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP25), realizada em dezembro de 2019 (disponível em: https://glo.bo/2EzMBwv). O atual governo de extrema direita, que tem feito amplo uso de *fake news*, de discursos retrógrados e de posições obscurantistas, sempre foi contra as pautas socioambientais e já demonstrou que está a serviço do capital, e não da soberania nacional. Por isso, tem entregado os recursos naturais brasileiros à exploração inescrupulosa de grandes empresas, contando, para isso, com a bancada ruralista como forte aliada e com os diversos Ministérios e setores do governo, inclusive aqueles que deveriam pensar o meio ambiente, as questões indígenas, a reforma agrária etc.

6 Um dos maiores grupos do agronegócio brasileiro. O ex-governador e ex-ministro de agricultura Blairo Maggi já foi considerado o maior produtor individual de soja do mundo. Hoje, a empresa domina a cadeia do agronegócio, representando um império com força econômica e política no estado de Mato Grosso.

7 Dados do Censo Agropecuário demonstram que 70% dos alimentos consumidos no Brasil são oriundos da agricultura familiar. Contudo, o agronegócio se apropria/colonializa os termos

usados pelos movimentos sociais e os toma para si, como se fossem seus. Assim, é corriqueiro ouvir: "o agronegócio produz alimentos". Não! As *commodities* não são consumidas para a alimentação na nossa realidade. Acesse: https://www.brasildefato.com.br/2017/11/02/agricultura-familiar-e-responsavel-por-70-dos-alimentos-consumidos-no-brasil/.

8 A lei de 2008 criou os IFs. Contudo, muitas escolas técnicas antigas e que funcionam desde o surgimento da educação profissional e técnica no país, entre 1943 e 1950, como as escolas de aprendizes e artífices (é o caso do estado de Mato Grosso), foram incorporadas à Rede Federal de educação profissional e tecnológica. A mudança das nomenclaturas dessas escolas técnicas também ocorria conforme mudavam as políticas públicas da educação no país.

9 Esses problemas ambientais (de multas e infrações) foram uma das principais razões pelas quais a área da fazenda foi desapropriada e destinada à reforma agrária, cumprindo com o papel social da terra.

10 Essa cachoeira é a principal fonte turística da região. A população local faz dela uso permanente e inclusive já impediu que houvesse a instalação de uma pequena central hidrelétrica nas proximidades (o projeto que ainda ameaça ser implantado). Infelizmente, o local sofre com o excesso de resíduos sólidos deixados às margens da cachoeira e nas matas ciliares, poluindo uma belíssima paisagem natural.

11 Aqui queremos diferenciar um camponês que voltou para a terra, que tem sua condição ontológica de camponês e se manteve assim, daqueles que não fazem parte da liderança dos movimentos sociais do campo, como é o caso do MST. Isso se deve ao fato de que os líderes desse movimento, além da sua condição camponesa, estudam muito e participam de vários processos formativos-educativos.

12 Aqui colocamos a expressão "bem viver" entre aspas, pois sabemos que ela se origina dos povos indígenas e dos modos de vida de um povo campesino. A sua propositura como um modo de viver e de encarar a vida está para além da dualidade capitalismo *vs*. socialismo. Acreditamos que precisamos aprofundar os estudos sobre a origem desse "bem viver", encarando-o como algo que ultrapassa um *slogan* simplesmente adotado pelo movimento ambientalista, fazendo uso dele em uma perspectiva política e decolonial.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. das. N. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ARROYO, M. G. Palestra sobre: "educação básica e movimentos sociais". *In*: ARROYO, M. G. B.; FERNANDES, B. M. (org.). **A educação básica e o movimento social do campo**. Brasília, DF: Articulação Nacional por uma Educação Básica do Campo, 1999. Coleção por uma Educação Básica do Campo, n.º 2.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

BRASIL. Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)**. Brasília, 2008a. Disponível em: https://bit.ly/3go6jtj. Acesso em: 23 nov. 2019.

BRASIL. Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro 2008. Institui a rede federal de educação profissional, científica e tecnológica, cria os institutos federais de educação, ciência e tecnologia, e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Seção 1, Brasília, 30 dez. 2008b. Disponível em: https://bit.ly/2DviNR6. Acesso em: 23 nov. 2019.

BRASIL. Decreto n.º 9.578, de 22 de novembro de 2018. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o fundo nacional sobre mudança do clima, de que trata a Lei n.º 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei n.º 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Seção 1, Brasília, 23 nov. 2018. Disponível em: https://bit.ly/39NoWo3. Acesso em: 23 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB n.º 01, de 03 de abril 2002. Institui diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Seção 1, p. 32, Brasília, 09 abr. 2002. Disponível em: https://bit.ly/39NoB4L. Acesso em: 23 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n.º 1.291, de 30 de dezembro de 2013. Estabelece diretrizes para a organização dos IFs e define parâmetros e normas para a sua expansão. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Seção 1, Brasília, 31 dez. 2013. Disponível em: https://bit.ly/3hYVOwS. Acesso em: 23 nov. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria n.º 150, de 10 de maio de 2016. Institui o plano nacional de adaptação à mudança do clima e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Seção 1, p. 131, Brasília, 11 maio 2016. Disponível em: https://bit.ly/30my2oA. Acesso em: 23 nov. 2019.

BRASIL. Poder Executivo. **Projeto de Lei n.º 11.279/2019**. Altera as Leis n.º 11.892, de 28 de dezembro de 2008; n.º 12.706, de 8 de agosto de 2012, e n.º 11.740, de 16 de julho de 2008; cria Institutos Federais de Educação, a Universidade Federal do Médio e Baixo Amazonas e a Universidade Federal do Médio e Alto Solimões, e dá outras providências. Brasília, 03 jan. 2019. Disponível em: https://bit.ly/2Xlaaj4. Acesso em: 23 jul. 2020.

CALDART, R. S. A escola do campo em movimento. *In*: BENJAMIN, C.; CALDART, R. S. **Projeto popular e escolas do campo**. Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação Básica do Campo, 2000. Coleção Por uma Educação Básica do campo, n.º 3.

CALDART, R. S. **Sobre educação do campo**. Roteiro de exposição para o "III Seminário do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera)", realizado em Luziânia, Goiânia, 2007. Disponível em: https://bit.ly/3fpFtzD. Acesso em: 23 nov. 2019.

CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSFOGEL, R. (org.). **El giro decolonial**: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontifi cia Universidad Javeriana, Instituto Pensar, 2007.

CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano:** artes de fazer**.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. v. 1.

CHAVES, G. K. dos S. **Educação ambiental e viveiro educador:** intervenção e mitigação às mudanças climáticas no Assentamento Egídio Brunetto – MST. 2018. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências da Natureza) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), São Vicente, Centro de Referência de Jaciara, 2018.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Assassinatos no campo batem novo recorde e atingem maior número desde 2003.** 2018. Disponível em: https://bit.ly/2PfSy3Z. Acesso em: 23 nov. 2019.

DALLA-NORA, G. **A água e a cartografia do imaginário nos climas de três territórios geográficos**. 2018. 180 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, 2018. Disponível em: https://bit.ly/3fo5gs4. Acesso em: 23 jun. 2020.

DAVID, F. G.; SOUZA, K. R. **Do acampamento à conquista pela Terra:** o histórico do assentamento Egídio Brunetto – MST no município de Juscimeira-MT. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza) – IFMT, São Vicente, Centro de Referência de Jaciara, Jaciara, 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Visão 2030:** o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

FERNANDES, B. M. Diretrizes de uma caminhada. *In*: KOLLING, E. J.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. **Educação do campo:** identidade e políticas públicas. Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, 2002. Coleção Por uma Educação do Campo, n.º 4,

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança:** um reencontro com a pedagogia do oprimido. São Paulo, SP, Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação:** cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Ed. Unesp, 2000.

FREITAS, L. C. MST educação: balanço projetivo e novos desafios. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO NA REFORMA AGRÁRIA (ENERA), 2., 2015, Campinas. **Anais [...].** Campinas: Faculdade de Educação da Universidade de Campinas (Unicamp), 2015.

GUIMARÃRES, M.; MEDEIROS, H. Q. Outras epistemologias em educação ambiental: o que aprender com os saberes tradicionais dos povos indígenas**. Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Furg), ed. especial, jul., 2016. Disponível em: https://bit.ly/3gAI0Zn. Acesso em: 24 jul. 2020.

HAZLEWOOD, J. A. Más allá de la crisis económica: CO2lonialismo y geografías de esperanza**.** Iconos, **Revista de Ciencias Sociales**, n. 36, p. 81-95, enero, 2010. Disponível em: https://bit.ly/3fuUkZr. Acesso em: 04 jun. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO. **Projeto de desenvolvimento institucional – PDI (2014-2018)**. Mato Grosso, jun. 2014. Disponível em: https://bit.ly/33r7B2O. Acesso em: 24 jul. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Incra). **Manual de operações do programa de educação na Reforma Agrária (Pronera)**. Edição revista e atualizada de acordo com o Decreto n.º 7.352/2010 e Acórdão TCU n.º 3.269/2010. Aprovado pela Portaria/Incra n.º 238, de 31 de maio de 2011. Brasília, 2011. Disponível em: https://bit.ly/33l0n0g. Acesso em: 24 jul. 2020.

JUMPA, A. A. P. **Manual de justicia climática.** Lima, Peru: Cedal – Centro de Derechos y Desarrollo, 2012.

LÖWY, M. **Antropoceno, capitalismo fóssil, capitalismo verde e ecossocialismo**. Tradução Flavia Brancalion. Revista Movimento, 19 ago. 2017. Disponível em: https://bit.ly/2DgbfCb. Acesso em: 24 jul. 2020.

MALDONADO-TORRES, N. Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. *In*: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSFOGEL, R. (org.). **El giro decolonial:** reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontifi cia Universidad Javeriana, Instituto Pensar, 2007.

SATO, M. Palestra de abertura: justiça climática e educação ambiental. *In*: SEMINÁRIO TEMÁTICO JUSTIÇA CLIMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL 2016, Cuiabá. **Anais [...].** GPEA/PPGE/UFMT, Cuiabá, de 04 a 06 abr. 2016.

SATO, M. **Projeto político pedagógico do curso de especialização:** educação ambiental campesina**.** Cuiabá: UFMT, 2011.

SENRA, R. E. F. **Educação do campo no IFMT:** *campus* São Vicente: desafios da construção de uma educação dialógica. 2014. 217 f. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMT, Cuiabá, 2014. Disponível em: https://bit.ly/33r9soi. Acesso em: 24 jun. 2020.

SENRA, R. E. F. **Por uma contrapedagogia libertadora no ambiente do Quilombo Mata Cavalo**. 2009. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMT, Cuiabá, 2009. https://bit.ly/3k2B1dD. Acesso em: 29 jun. 2020.

SENRA, R. E. F.; DALLA-NORA, G. Educação ambiental emanada com a educação do/no campo. *In*: SATO, M.; GOMES, G.; SILVA, R. (org.). **Escola, comunidade e educação ambiental:** reinventando sonhos, construindo esperanças. Cuiabá: Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso, 2013.

SOUSA, C. de J.; BEZERRA, L. A. **Trilha interpretativa e mudanças climáticas no Assentamento Egídio Brunetto – MST no município de Juscimeira/MT.** 2018. Monografia. (Especialização em Ensino de Ciências da Natureza) – IFMT, São Vicente, Centro de Referência de Jaciara, Jaciara, 2018.

SOUZA, D. G. de. **O que nos ensinam os camponeses sobre o clima: estudo de caso do Assentamento Egídio Brunetto/MST-MT**. 2019. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, IFMT, Cuiabá, 2019. Disponível em: https://bit.ly/30kq3sc. Acesso em: 24 jun. 2020.

TRISTÃO, M. A Educação ambiental e o pós-colonialismo. **Revista de Educação Pública**, Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMT, Cuiabá, v. 23, n. 53/2, maio/ago., 2014. Disponível em: https://bit.ly/3gp1y2H. Acesso em: 20 jun. 2020.

TRISTÃO, M. Educação ambiental e a descolonização do pensamento**. Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Furg, ed. especial, jul., 2016. Disponível em: https://bit.ly/3k3Lc1F. Acesso em: 20 jun. 2020.

WALSH, C. **Interculturalidad y (de)colonialidad:** diferencia y nación de otro modo. [*S. l.*]: Textos & Formas, 2006.

QUEM DETERMINA O QUE E COMO SE ENSINA EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO? UM ESTUDO NA TRILHA DO MORRO DO DIABO

WHO DETERMINES WHAT AND HOW IS TEACHING IN A CONSERVATION UNIT? A STUDY ON THE MORRO DO DIABO TRACK

¿QUIÉN DETERMINA QUÉ Y CÓMO SE ENSEÑA EN UNA UNIDAD DE CONSERVACIÓN? UN ESTUDIO SOBRE LA VÍA MORRO DO DIABO

Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi[1]
Martha Marandino[2]

RESUMO: As Unidades de Conservação possuem diferentes papéis sociais, entre eles o educativo. No presente trabalho, utiliza-se o conceito de níveis de codeterminação, oriundo da Teoria Antropológica do Didático, para analisar as condições que restringem, conformam ou potencializam a ação de ensino desenvolvida na Trilha do Morro do Diabo, situada no Parque Estadual Morro do Diabo. Além disso, são apresentadas as instâncias responsáveis pelos níveis identificados e exemplifica-se sua ação sobre o ensino no local. Essa investigação, de caráter qualitativo, baseou-se em observações, entrevistas e análise documental. Os resultados apontam para uma hierarquia que, no atual momento político do Brasil, tem potencial para gerar riscos para as Unidades de Conservação e para as atividades de ensino desenvolvidas em suas trilhas.

Palavras-chave: Níveis de codeterminação. Teoria Antropológica do Didático. Educação não formal. Unidades de Conservação.

ABSTRACT: Conservation Units have different social roles, including the educational one. The present paper uses the concept of levels of codetermination, derived from the Anthropological Theory of Didactics, to analyze the conditions that restrict, conform or enhance the teaching action developed on the Morro do Diabo Trail, located in the Morro do Diabo State Park. In addition, the agents and agencies responsible for the identified levels are presented and their impact on teaching at the trail is exemplified. This qualitative investigation was based on observations, interviews and documentary analysis. The results point to a hierarchy that, at the current political moment in Brazil, has the potential to generate risks for Conservation Units and the educational activities developed at their trails.

1 Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa Interunidades de Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo. E-mail: sghosomi@gmail.com.
2 Professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. E-mail: marmaran@usp.br.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Keywords: Levels of codetermination. Anthropological Theory of Didactics. Non-formal education. Conservation Units.

RESUMEN: Las Unidades de Conservación tienen diferentes funciones sociales, incluido la educativa. En el presente trabajo se utiliza el concepto de niveles de codeterminación, de la Teoría Antropológica de lo Didáctico, para analizar las condiciones que restringen, conforman o potencian la acción de enseñanza desarrollada en el Sendero Morro do Diabo, ubicado en el Parque Estatal Morro do Diabo. Además, se presentan los órganos responsables por los niveles identificados y se ejemplifica su actuación en la educación local. Esta investigación cualitativa se basó en observaciones, entrevistas y análisis documental. Los resultados apuntan a una jerarquía que, en el momento político actual en Brasil, tiene el potencial de generar riesgos para las Unidades de Conservación y para las actividades educativas desarrolladas en sus trayectorias.

Palabras clave: Niveles de codeterminación. Teoría Antropológica de lo Didáctico. Educación no formal. Unidades de conservación.

INTRODUÇÃO

Em termos acadêmicos, as Unidades de Conservação (UCs) podem ser consideradas locais privilegiados para a educação e, em especial, para o ensino de ciências naturais, incluindo as questões ambientais. Isso é evidenciado pelas políticas públicas previstas no Programa Nacional de Educação Ambiental, bem como pela relevância da Educação Ambiental (EA) como instrumento de conscientização e acesso à cidadania (BRASIL, 2005).

A publicação das "Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação" (BRASIL, 2006) é indicativa da importância da visitação como um dos serviços prestados pelas UCs. O documento, que apresenta uma série de princípios e recomendações para a organização das visitas em UCs, reitera a importância da utilização desses espaços para finalidades educativas. Além disso, ele indica a Interpretação Ambiental (IA) como uma importante forma de estimular a consciência, a apreciação e o entendimento de aspectos naturais. Segundo Ikemoto (2008), a IA é um instrumento educativo que possui grande capacidade de agregar valor à experiência do observador e, além de contribuir para a formação de uma consciência ambiental, auxilia na minimização dos impactos negativos da própria atividade de visitação.

Contudo, a EA e as múltiplas dimensões nela envolvidas, para além de seu papel de grande relevância na atualidade brasileira, têm suscitado uma forte inquietação por parte da comunidade acadêmica. Segundo as Diretrizes para Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação, o Brasil já foi considerado campeão da conservação da biodiversidade, uma vez que os dados apresentados na década de 2000 revelaram a duplicação da quantidade de áreas protegidas na época (BRASIL, 2011). Esse fenômeno refletiu uma preocupação com as questões ambientais por parte da esfera governamental vigente nos primeiros quinze anos do segundo milênio. Tais conquistas muito provavelmente resultaram da força dos movimentos ambientais à época, que por sua vez foram impulsionados pelos problemas decorrentes do desenvolvimento desordenado das atividades produtivas. No entanto, ameaças à conservação da biodiversidade, que estiveram sempre presentes, hoje tornam-se centro dos debates da sociedade, especialmente

se considerarmos as atuais políticas governamentais no nível federal, direcionadas ao desmonte das instituições e das iniciativas de preservação do meio ambiente.

Segundo Carmo (2019), a estrutura estatal montada por décadas com o intuito de promover a preservação ambiental encontra-se ameaçada por retrocessos na área, que podem ser exemplificados pela subordinação do Serviço Florestal Brasileiro ao Ministério da Agricultura, por meio da medida provisória 870 publicada em 01/01/2019, e pela extinção do departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, incorporado pela Secretaria do Ecoturismo por meio do decreto nº 9.672, de 02/01/2019. Particularmente em relação a este último, a comunidade acadêmica brasileira ligada ao campo da EA, representada pelo Grupo de Trabalho em Educação Ambiental (GT22) da Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação (ANPEd) e mais 222 signatários, afirmou em nota divulgada em 15/01/2019 que tais reestruturações constituem

> um grave desmonte, reducionista de uma dimensão educativa considerada na atualidade pela sociedade brasileira, assim como pela comunidade internacional, como fundamental para o enfrentamento da grave crise socioambiental. As medidas do Executivo provocam mudanças estruturais que impedem e dificultam o cumprimento das leis que garantem a educação ambiental como uma política pública do Estado brasileiro, assim como desconhecem todo o processo que construiu e consolidou a educação ambiental no Brasil (ANPEd, 2019, p. 2).

Infelizmente esse cenário ameaçador vem se fortalecendo no nível governamental federal, gerando sérias preocupações acerca de possíveis consequências do abandono das conquistas das políticas ambientais mais recentes. Ressalta-se aqui o grave caso da demissão de Ricardo Galvão do comando do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), instituição internacionalmente renomada. A motivação para esse ato arbitrário baseou-se em uma atribuição corriqueira do INPE: disponibilizar publicamente dados oriundos do monitoramento, via satélite, acerca do desmatamento da Amazônia Legal. Após a revelação de que o desmatamento da Amazônia Legal havia disparado 88% em junho de 2019, em relação ao mesmo mês no ano anterior, a instituição teve sua idoneidade imediatamente posta em xeque pelo presidente Jair Bolsonaro e pelo Ministro do Meio Ambiente Ricardo Salles, culminando na referida demissão, em um ato interpretado por muitos segmentos como represália (XIMENES *et al*., 2019). No mês de agosto de 2019 esse panorama tornou-se ainda mais dramático devido à onda de queimadas ocorridas na região amazônica: a fumaça produzida no norte do país alcançou as regiões centro-oeste, sudeste e sul, gerando grande repercussão em âmbito nacional e internacional. Isso porque, apesar de o governo brasileiro defender causas naturais como a origem estrita dos incêndios, renomados cientistas e parte da mídia nacional e internacional apontam a política de expansão e desenvolvimento agropecuário defendida pelo atual governo como corresponsável pelo aumento do desmatamento e das queimadas na Amazônia (TAJRA, 2019).

De acordo com Jacobi (2003), as atividades ecologicamente predatórias podem ter suas causas atribuídas às instituições sociais, aos sistemas de informação e comunicação e aos valores adotados pela sociedade. Sendo assim,

> as estratégias de enfrentamento da problemática ambiental, para surtirem o efeito desejável na construção de sociedades sustentáveis, envolvem uma articulação coordenada entre todos os tipos de intervenção ambiental direta, incluindo

> neste contexto as ações em educação ambiental. Dessa forma, assim como as medidas políticas, jurídicas, técnico-científicas, institucionais e econômicas voltadas à proteção, recuperação e melhoria socioambiental despontam também as atividades no âmbito educativo. (BRASIL, 2005, p. 17-18)

Portanto, a educação pode ser descrita como um ato político voltado para a transformação social, que deve operar tanto no nível formal como no não formal (JACOBI, 2003). Neste contexto, por meio da EA e por constituírem-se como campos de educação não formal, as UCs vêm sendo colocadas como espaços que podem contribuir para a ampliação da consciência coletiva acerca da importância da conservação da biodiversidade, o que torna fundamental estudar seu potencial, sua situação atual e os desafios para que processos de ensino e aprendizagem sejam nelas potencializados. Neste ponto se insere o presente trabalho, que apresenta uma proposta de identificação das diferentes instâncias e agentes que influenciam e conformam a atividade educativa desenvolvida em uma trilha do Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD), de modo a possibilitar reflexões sobre o papel desse importante serviço prestado por uma UC, bem como ampliar a compreensão sobre os aspectos que determinam as escolhas sobre o que e como se ensina em uma UC. Para esta análise, foi utilizado o conceito de níveis de codeterminação presente na Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida por Yves Chevallard. Esta teoria teve origem no contexto formal de ensino de matemática e vem sendo utilizada tanto em pesquisas voltadas ao ensino de ciências naturais (física, biologia e química), quanto naquelas desenvolvidas em espaços não formais de educação como museus e ambientes naturais. (MARANDINO *et al.*, 2016). A seguir, o conceito de níveis de codeterminação será aprofundado, a metodologia empregada na investigação será apresentada e os resultados obtidos serão expostos, de modo a caracterizar as instâncias que influenciam o processo de ensino na Trilha do Morro do Diabo.

O CONCEITO DE NÍVEIS DE CODETERMINAÇÃO

Na Teoria Antropológica do Didático, tomada como base para esta investigação, a didática é uma dimensão vital das sociedades humanas, constituindo-se uma ciência que se ocupa das condições que permeiam todas as situações em que estão envolvidos os elementos de uma tríade, na qual Y (sujeito) pretende auxiliar X (sujeito) na aprendizagem de O (objeto de conhecimento) (CHEVALLARD, 2013). Para Chevallard, uma das questões fundamentais da didática seria definir quais condições são impostas a essa tríade e se é possível modificá-las para que X estabeleça reais relações com O. Frente a esses questionamentos, o autor propõe uma série de conceitos, entre eles o de níveis de codeterminação, que busca esclarecer quais instâncias sociais influenciam e determinam o sistema didático XYO. Chevallard chama a atenção para o fato de que as relações entre conhecimento, professor e aluno não acontecem fora de um contexto, de um entorno social, que ele denomina noosfera, cujos agentes influenciam tais relações (MARANDINO, 2001).

Para Artigue e Winsløw (2010), os níveis de codeterminação consistem em uma estrutura hierárquica de planos que se condicionam e se constroem sucessivamente na configuração de uma prática de ensino. Oliveira (2019) defende que a identificação do conjunto de níveis de codeterminação possibilita a descrição de como os diferentes agentes institucionais determinam as práticas didáticas que ocorrem nas ações de ensino. Em sua apresentação acerca dos níveis, Chevallard (2002) os identifica, no ambiente escolar, conforme apresentado na Figura 1.

Fonte: Traduzido de Artigue e Winslow (2010, p. 6) e adaptado pelas autoras.

Figura 1. Níveis de codeterminação identificados por Chevallard para o ambiente escolar.

De acordo com Chevallard (2002), a Pedagogia demarca a fronteira entre os níveis superiores e inferiores, constituindo um limite dificilmente ultrapassado pelos componentes dos níveis inferiores, nos quais se estabelecem de fato as relações entre professores e estudantes na escola. Segundo o autor, é inclusive e acima do nível da Pedagogia que se estabelece uma população tipicamente noosférica, isto é, externa à sala de aula, em meio à qual se estabelecem as relações políticas e multidimensionais responsáveis por condicionar os níveis inferiores. Bosch e Gascón (2006) defendem que a percepção da existência dessas instâncias externas à sala de aula e de suas influências sobre os processos de ensino é justamente uma das principais contribuições da TAD para a pesquisa relativa à didática.

A noção de níveis de codeterminação foi utilizada, nesta investigação, para o ambiente não formal da Trilha do Morro do Diabo, de modo a identificar as condições e restrições no processo de transformação e disseminação de conhecimento que nela ocorrem. Foi possível, assim, compreender como a cultura da instituição e do contexto mais amplo em que a trilha se insere permeia, controla e influencia as ações educativas nela desenvolvidas. Com esta caracterização, foi possível ainda detalhar o funcionamento da noosfera e, assim, problematizar como alguns dos níveis podem atuar na determinação de tais ações.

É importante destacar que o uso dos níveis de codeterminação fundamenta-se na ideia de que as UCs são espaços de educação e de que neles se dão processos de ensino e aprendizagem. Mesmo que esses processos possuam especificidades e diferenças se comparados à educação formal, entendemos que o fenômeno educacional "ensino da trilha" é o nosso objeto de estudo e que é passível de ser investigado por meio de teorias do campo da educação (MARANDINO, 2011).

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi adotada a abordagem qualitativa, uma vez que a intenção foi compreender um fenômeno educativo na UC a partir das características locais, considerando os constrangimentos impostos por seus atributos naturais e sua estreita relação estabelecida com a EA. Foram selecionados como instrumentos para obtenção de dados: a observação da Trilha, a realização de entrevistas semiestruturadas com educadores e conceptores e a pesquisa documental.

A observação abrangeu tanto a ação de monitoria na trilha, como a própria trilha em si, tendo sido realizadas quatro visitas ao local no ano de 2018. Os registros foram realizados por meio de fotos, filmagens e anotações em caderno de campo. Já as entrevistas foram conduzidas utilizando um roteiro semiestruturado, que buscou levantar os objetivos, as diretrizes e os documentos que determinam as ações educativas no local. Foram participantes das entrevistas:

- E1: gestor do PEMD desde abril de 2014, formado em Direito, com especialização em Direito Ambiental, entrevistado em 02/04/2018.
- E2: monitor ambiental no PEMD desde novembro de 2013, bacharel e licenciado em Ciências Biológicas, mestre em Agronomia, entrevistado em 02/04/2018.
- E3: pesquisadora científica do Instituto Florestal (IF) desde 2004, graduada em Ciências Biológicas e mestre em Planejamento e Gestão de Áreas Protegidas, entrevistada em 15/05/2018.
- E4: pesquisador científico do IF desde 1986, formado em Engenharia Florestal, mestre em Biologia da Conservação e doutor em Geografia, entrevistado em 22/05/2018.

Os documentos analisados incluíram guias de visitação do PEMD, o plano de manejo da UC, artigos científicos da área e documentos oficiais pertinentes às UCs. O corpo de dados obtido foi submetido à triangulação e análise comparativa, tomando como base a proposta de níveis de codeterminação de Chevallard (2002).

OS NÍVEIS DE CODETERMINAÇÃO ENVOLVIDOS NO ENSINO DA TRILHA DO MORRO DO DIABO

Nesta pesquisa, o processo de identificação dos níveis de codeterminação iniciou-se com a definição da posição ocupada pela *Unidade de Conservação*, correspondente àquela em que Chevallard situa a *Escola* (Figura 2, nível 7). Isto se justifica pelo fato de ambas constituírem-se as instituições onde se desenvolvem processos de ensino e aprendizagem, estando uma no âmbito formal e outra no não formal e, portanto, sujeitas a políticas e restrições de seus próprios campos. Optou-se por manter inalterados os níveis de codeterminação superiores *Civilização* (Figura 2, nível 9) e *Sociedade* (Figura 2, nível 8), considerando-se que eles integram categorias estabelecidas, nas quais se constroem tradicionalmente as organizações humanas, logo válidas para os âmbitos formal e não formal.

Na proposta de Chevallard, o nível da hierarquia inferior à Escola é ocupado pela Pedagogia. O termo pedagogia possui vários significados, podendo ser considerado um campo de conhecimento, uma ciência ou ainda, de forma reducionista, compreendido como um conjunto de técnicas voltadas à realização do processo de ensino e aprendizagem. Como uma ciência social, a Pedagogia está conectada com os aspectos da sociedade e com as normas educacionais. Para Libâneo (2001)

> A Pedagogia, mediante conhecimentos científicos, filosóficos e técnico-profissionais, investiga a realidade educacional em transformação, para explicitar objetivos e processos de intervenção metodológica e organizativa referentes à transmissão/assimilação de saberes e modos de ação. Ela visa o entendimento, global e intencionalmente dirigido, dos problemas educativos e, para isso, recorre aos aportes teóricos providos pelas demais ciências da educação. (LIBÂNEO, 2001, p. 10)

Há assim uma dimensão prática e metodológica de intervenção, mas também uma dimensão teórica na ideia de Pedagogia que aqui se adota. Deste modo, compreende-se a Pedagogia de uma instituição como o conjunto de orientações, intervenções e práticas baseadas em determinadas teorias que fundamentam os processos de ensino e aprendizagem ocorridas em seu interior.

No contexto da educação formal, é possível assumir que o projeto político pedagógico (PPP) de uma unidade escolar explicita sua Pedagogia, pois revela suas políticas de funcionamento interno e externo, junto à comunidade. Tudo isso deve ser feito em articulação com os planos de educação nacional, estadual, municipal, o plano da gestão, o contexto em que a escola se situa e as necessidades locais e as de seus estudantes (BRASIL, 2013). Sendo assim, guardadas as devidas proporções relativas a uma comparação interinstitucional, propõe-se aqui a correspondência entre o projeto político pedagógico (PPP) de uma unidade escolar e o plano de manejo de uma UC. Ambos possuem o mesmo *status* de relevância e, deste modo, propõe-se que o *Manejo* ocupe o nível de codeterminação correspondente ao da Pedagogia.

O papel atribuído ao Manejo nas UCs consta dos documentos oficiais, e expressa as orientações técnicas baseadas em conhecimentos teóricos de diferentes campos do saber que regulam os usos desses locais. No inciso VIII, Artigo 2º, Capítulo I do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por exemplo, afirma-se que o manejo é "todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas". Já o inciso XVII, do mesmo Artigo, indica o plano de manejo como o documento de instrumentalização e viabilização do *Manejo* em cada UC, definindo-o como um

> documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. (BRASIL, 2000, sem paginação)

Além disso, ainda na mesma legislação, o Capítulo IV dispõe sobre a criação, implantação e gestão das UCs, o Artigo 27 regulamenta a obrigatoriedade da existência dos planos de manejo, a soberania desse documento na delimitação das modalidades de utilização do espaço e a restrição das atividades desenvolvidas em uma UC cujo plano de manejo ainda não tiver sido elaborado. Especificamente em relação aos Parques Nacionais, o SNUC delega ao plano de manejo a função de estabelecer normas e restrições à visitação pública (BRASIL, 2000).

José Goldemberg, Secretário do Meio Ambiente de São Paulo à época da publicação do plano de manejo do PEMD, afirma na apresentação do documento que

> Um ou outro autor, em seus debates teórico-filosóficos, insiste em afirmar que o Plano de manejo não é a panaceia que solucionará todos os problemas das unidades de conservação, e isto é uma verdade. Mas ele pode e deve ser o começo de um novo tempo, uma redenção há muito esperada. Sua importância como elemento estratégico para a gestão é indiscutível, direcionando as ações e permitindo continuidade, independente das pessoas que aportem na área. E melhor, com caminhos traçados tendo por base estudos científicos de elevado padrão, que garantem a máxima "conhecer e entender para conservar", com eficácia. (INSTITUTO FLORESTAL, 2006, p. 5)

Em uma segunda apresentação do mesmo documento, Maria Cecília Wey de Brito, então Diretora Geral do IF, afirma que a publicação

> segue um modelo nacional e internacionalmente aceito e seu conteúdo certamente será amplamente utilizado por profissionais das mais variadas organizações que possuam interface com o planejamento ambiental e a conservação do Morro do Diabo e seu entorno. Ele define os objetivos de gestão da unidade, o zoneamento ambiental e os 8 programas de gestão, as ações a serem encetadas e os indicadores de sucesso que permitirão o monitoramento da sua implementação. (INSTITUTO FLORESTAL, 2006, p. 7)

Defende-se, assim, que o *Manejo* expresso nos planos seja responsável por conformar, delimitar e restringir, por sua própria definição, as atividades que ocorrem em uma UC, dentre elas as ações educativas, justificando-se assim, seu posicionamento do nível de codeterminação logo abaixo da UC.

Os programas constituintes de um plano de manejo podem variar de uma UC para outra; no caso do PEMD, eles contemplam: Manejo, Conhecimento, Uso público, Integração e Operações. Dentro dessa divisão, as ações educativas inserem-se no Programa de Uso Público, cuja relevância no ajuste da interação parque/visitante foi ressaltada por dois entrevistados, conforme se observa nas declarações

> *"(...) esse Programa {de Uso Público}, em 2009/2010, ele foi avaliado pelo CONSEMA {Conselho Estadual do Meio Ambiente}, dentro do contexto do plano de manejo, do que tinha sido implantado e do que não tinha sido implantado e por que não. E ele foi um dos mais bem avaliados. Por que? Porque a gente sempre trabalhou com ele sendo a vitrine do Parque".* **E3**

> *"um Programa de Uso Público, eu acho que se ele não tiver o objetivo de tornar o Parque público, público e na boca do povo, sabe? Na boca do povo! Acho que pô, assim, (...) o Programa de Uso Público fazer com que o Parque fosse uma manifestação de coisas boas".* **E4**

O PUP, por sua vez, abrange quatro subprogramas: Educação Ambiental, Interpretação da natureza, Eventos e Recreação e Turismo ecológico. Desta forma, o programa prevê o gerenciamento de atividades recreativas, esportivas e educativas nos espaços do parque, em especial nas trilhas, objeto específico de estudo da presente investigação. Entretanto, uma vez que os objetivos dos subprogramas de Turismo ecológico e de Eventos associam-se às atividades recreativas e de lazer,

foram considerados neste trabalho apenas os subprogramas de EA e de Interpretação da natureza. A separação da EA e da Interpretação da Natureza - aqui compreendida como IA - em dois subprogramas no referido plano de manejo corrobora com sua distinção em diferentes campos de conhecimento. Segundo os objetivos declarados no documento (INSTITUTO FLORESTAL, 2006), a IA envolve atividades mais pontuais e com público flutuante, enquanto a EA tem um caráter mais permanente e com público mais específico e constante.

Apesar de reconhecer-se o surgimento dessa tendência de separação na literatura da área (ICMBio, 2018), verifica-se também vasta quantidade de referências que propõem a subordinação da IA em relação à EA, como exemplificado por Costa *et al.* (2019). Somando-se a isto sabe-se que, embora relativamente recente, a EA constitui um campo notadamente consolidado e largamente referenciado em uma vasta literatura científica. Diante desta tensão, *EA/IA* foram selecionadas em conjunto para ocupar o nível 5 (Figura 2), significando que as atividades educativas propostas para o público visitante têm sua caracterização conformada por esses campos, cujos objetivos confluem para a construção de valores, conhecimentos e atitudes voltados para a conservação do meio ambiente.

Considerando-se especificamente os parques paulistas, em São Paulo (2017) declara-se que, no âmbito da Fundação Florestal, a EA é entendida como uma das estratégias para o cumprimento de sua própria missão institucional, além de contribuir significativamente para a gestão e consolidação das UCs, o que constitui outro argumento em favor de seu posicionamento no nível 5 (Figura 2), correspondente ao da *Disciplina* para Chevallard[3].

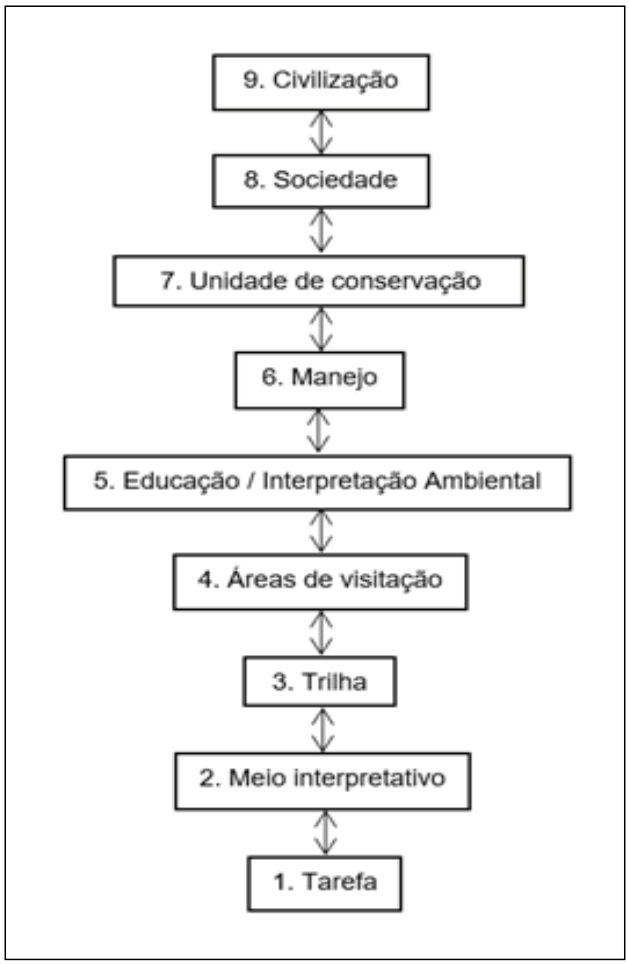
Na sequência, propõe-se que o nível 4 (Figura 2), subordinado à *EA/IA*, seja ocupado pela instância *Áreas de visitação*. Afinal, uma UC de Proteção Integral tem como objetivo básico preservar a natureza, como é o caso dos Parques Nacionais e, portanto, restringe as atividades de uso público a locais delimitados para tal no Plano de Manejo. Dessa forma, com vistas à conservação e à minimização do impacto proveniente do uso do meio, o contato entre o visitante e as possibilidades educativas advindas da UC são limitados pelo zoneamento indicado no Plano de Manejo[4]. Percebe-se assim, que o zoneamento estabelece a espacialidade que restringe como e onde os objetivos de manejo da UC serão atingidos, tendo como base o contexto de conservação da biodiversidade, a funcionalidade ecológica, social e política da área protegida e da sua região (COMUNIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM PLANEJAMENTO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2015). Dessa forma, a experiência educativa está sujeita às características particulares das áreas destinadas à visitação, previstas no zoneamento indicado no Plano de Manejo.

As possibilidades oferecidas pela *Trilha* em particular conformam as ações de ensino que nela ocorrem, justificando seu posicionamento na categoria 3 dos níveis de codeterminação, correspondente ao *Setor* (Figura 2). Note-se que as áreas de visitação de uma UC podem contemplar diferentes instalações, como museus, centros de visitantes e trilhas, sendo que cada uma delas possui especificidades quanto às possibilidades de ensino associadas. É perceptível ainda que, apesar de as trilhas disponibilizadas para visitação no PEMD fazerem parte de um mesmo ecossistema, cada uma delas possui particularidades relacionadas à altitude, proximidade de corpos d´água, fauna e flora associados, entre outras, que delineiam seu potencial de ensino. A Trilha do Morro do Diabo, por exemplo, permite a abordagem de aspectos como o impacto da rodovia sobre a UC ou aspectos geológicos da formação do Morro.

Um *Meio interpretativo* oferecido e utilizado durante o percurso de uma *Trilha* define muito do que nela pode ser ensinado, razão pela qual foi estabelecida para ele a posição de *Tema* entre os níveis de codeterminação (nível 2, Figura 2). Por fim, cada *Tarefa* efetivamente

proposta por um *Meio interpretativo* estabelece a interface entre as possibilidades de ensino e o conhecimento do visitante. Por este motivo as tarefas foram subordinadas aos meios interpretativos, na posição 1 (Figura 2), correspondente a *Assunto*. Considera-se que o conhecimento do visitante esteja sujeito a toda essa sequência de conformações e restrições imposta pelos níveis de codeterminação que o antecedem, nos quais atuam e interagem atores de diferentes esferas: políticos, educadores, líderes comunitários, pesquisadores, advogados e comunicadores, cujo conjunto compõe a noosfera relacionada a uma UC.

Na Figura 2 encontra-se a representação dos níveis de codeterminação da Trilha do Morro do Diabo, revelando as instâncias que conformam o processo de ensino que ocorre nesse local.



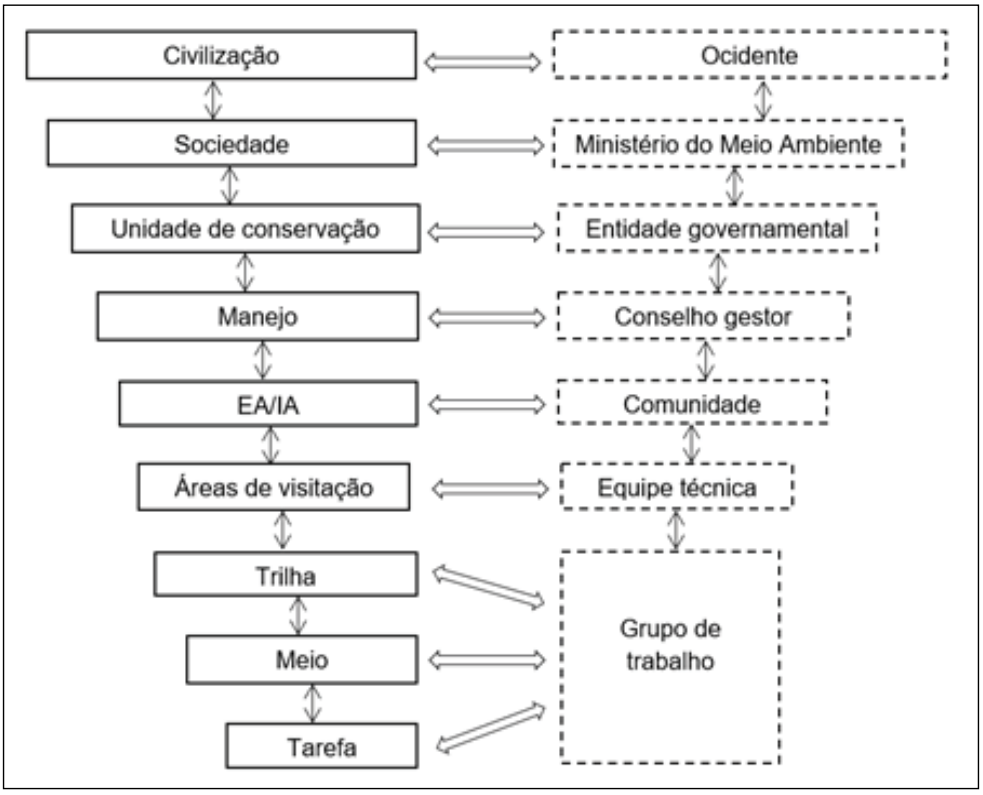
Fonte: Autoria própria.

Figura 2. Níveis de codeterminação que atuam na conformação das ações educativas desenvolvidas na trilha interpretativa de uma UC.

Acredita-se que esses níveis possuem elementos genéricos que podem ser tomados como referência para análise de outros contextos semelhantes envolvendo o ensino em trilhas de UCs. Contudo, é necessário sempre avaliar os elementos concretos de uma dada realidade para compreender os atores, agências e campos de conhecimento que determinam como o saber é manipulado pelas instituições.

AGENTES INSTITUCIONAIS RELACIONADOS AOS NÍVEIS DE CODETERMINAÇÃO

Oliveira (2019) afirma que identificar níveis de codeterminação permite elaborar uma descrição hierárquica de como os agentes de diferentes níveis institucionais determinam as práticas didáticas. Na Figura 3, propõe-se um modelo de associação entre cada um dos níveis de codeterminação identificados anteriormente e os respectivos agentes institucionais relacionados à conformação das atividades educativas que ocorrem em trilhas de UCs.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3.- Associação entre os níveis de codeterminação que determinam as práticas didáticas em Unidades de Conservação e os agentes institucionais responsáveis por eles.

Na *Civilização* ocidental insere-se a *Sociedade* brasileira, organizada politicamente sob um modelo de república federativa presidencialista. Dentre os órgãos do poder executivo federal brasileiro encontra-se o Ministério do Meio Ambiente, responsável pela política nacional do meio ambiente sendo, portanto, a esfera social a que se atribui a administração geral um sistema de *Unidades de Conservação*, regulamentado por lei. Dependendo do domínio administrativo em que se insere a UC, ela pode estar sob gerência de diferentes entidades governamentais, como o ICMBio na esfera federal ou o Sistema Ambiental Paulista no caso do Estado de São Paulo. Os objetivos legais propostos para cada uma dessas áreas de proteção são considerados em seu *Manejo,* legalmente expresso no plano de manejo. A confecção do plano de manejo é encargo das equipes gestoras das

UC, as quais atuam no modelo de gestão participativa por meio de conselhos. O Artigo 17 do Capítulo V do Decreto 4.340/2002 regulamenta os conselhos, afirmando que eles devem ser presididos pelo chefe da UC, responsável por designar os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados (BRASIL, 2002).

O plano de manejo de uma unidade é organizado em programas, dentre os quais encontram-se os de Interpretação da natureza e o de Educação Ambiental, que contemplam as atividades educativas desenvolvidas na área. Aqui assume-se que ambas são os campos que estruturam as ações educativas nas UCs, sendo conjuntamente consideradas como o nível de codeterminação subsequente ao do Manejo. Nesse sentido, a comunidade científica e os profissionais que atuam neste campo podem apresentar-se como os agentes institucionais responsáveis por esse nível de codeterminação.

Na gestão participativa, modelo determinado pelo SNUC para as UCs, o zoneamento ambiental deve ser elaborado por uma equipe técnica supervisionada pela equipe gestora, porém sua aprovação só pode ocorrer após deliberação do Conselho Consultivo, entidade formada por representantes dos órgãos públicos e da sociedade civil. No caso do PEMD, a primeira proposta de zoneamento

> foi delineada pela equipe técnica, com base nos estudos e levantamentos da vegetação que indicam o grau de conservação e a qualidade de habitat. Em seguida, incorporou-se a percepção dos funcionários da área, as recomendações específicas emitidas pelos especialistas e os resultados da oficina de planejamento efetuada com a comunidade. (INSTITUTO FLORESTAL, 2006, p. 176)

Desse modo, a equipe técnica foi primariamente identificada como agente institucional relacionado às *Áreas de visitação* sendo, no caso do PEMD, formada por profissionais do IF. No entanto, é importante lembrar que o modelo de gestão das UCs garante a participação de representantes da sociedade civil na validação das propostas da equipe técnica. Assim, no caso do PEMD, isso incluiu funcionários do parque, uma ONG da área ambiental e especialistas do IF, da Fundação Florestal, das universidades USP, UNESP e PUC e do Departamento de Estradas de Rodagem (INSTITUTO FLORESTAL, 2006).

A visitação a trilhas costuma ser um dos principais atrativos das UCs. Já em 2003, Andrade (2003) alertava para a inexistência de sistemas de trilhas implantados em UCs no país, seja na esfera nacional ou nas estaduais, condição que se perpetua até hoje. Segundo o autor, a despeito de sua importância na aproximação da população das UCS, na maioria das vezes a origem das trilhas é incerta, como o trecho a seguir revela ser o caso da Trilha do Morro do Diabo:

> *"E, e era uma picada que co... que onde passava gente com, com burro, essas coisas, talvez até uma ou outra carrocinha. Eu imagino que, que aquele caminho já existe há muito tempo, é... é... eu acho que foi aberto por que, por conta da curiosidade humana, cê entendeu? Primeiramente por isso, eu acho. Depois, eu acho que foi aproveitado pelos funcionários que foram lotados aqui em 65 como área pra observação de, na época de, de seca, principalmente depois que abriu a rodovia, que ficou mais fácil de acessar o Morro do Diabo, né?"* **E4**

Conforme descrito em Instituto Florestal (2006), a seleção das trilhas do PEMD que devem ou não ser disponibilizadas para a visitação e a realização de atividades educativas é atribuição do Encarregado do Programa de Uso Público, a quem compete, entre outras funções:

a coordenação, supervisão e monitoramento de atividades de visitação; o planejamento de atividades e eventos; o planejamento de trilhas, painéis e placas interpretativas e o desenvolvimento de manuais e roteiros interpretativos dos recursos do PEMD (INSTITUTO FLORESTAL, 2006). Assim, percebe-se que o desempenho da função do encarregado concerne aos três níveis de codeterminação inferiores: *Trilha, Meios Interpretativos* e *Tarefas* (Figura 5). Contudo, conforme preconizado no próprio plano de manejo, a observação revelou que esse profissional não realiza essas ações sozinho, mas por meio do estabelecimento ocasional de parcerias institucionais com órgãos públicos e instituições civis, razão pela qual adotou-se a denominação "Grupos de trabalho". Considerando a totalidade dos agentes institucionais relacionados à confecção dos meios interpretativos não personalizados existentes hoje no PEMD, é possível citar entre as entidades que assinam os painéis interpretativos: o Parque Estadual Morro do Diabo, a Fundação Florestal, a Secretaria do Meio Ambiente (Grupo de Atuação Especial da Defesa do Meio Ambiente – GAEMA – Pontal do Paranapanema – Ministério Público Estadual), o Governo de São Paulo e a ETH Bioenergia, o Museu Geológico Valdemar Lefèvre e o Instituto Geológico. Já no caso da ação de monitoria, meio interpretativo personalizado, indica-se a BK Consultoria, empresa terceirizada responsável pela contratação e capacitação dos monitores ambientais que atuam na área.

Desse modo, a presente análise revelou os agentes da noosfera atuantes em cada nível de codeterminação, responsáveis por estabelecer o "quê" e o "como" se ensina em uma trilha de uma unidade de conservação. Alguns desses níveis, notadamente de *Civilização* até *Unidade de Conservação*, atuam definindo o ensino nas trilhas das UCs de maneira genérica e equitativa, sem levar em conta as particularidades de cada uma. No entanto, a partir do *Manejo* inicia-se um processo de singularização, pois apesar de ele ser pautado em um plano construído com base em diretrizes comuns para todas as UCs, o documento contempla as especificidades de cada uma, impondo condições e restrições quanto às possibilidades de ensino e em relação aos níveis de codeterminação inferiores.

AÇÃO DOS NÍVEIS DE CODETERMINAÇÃO SOBRE O ENSINO

Uma vez identificados os níveis de codeterminação bem como os agentes institucionais relacionados a cada um deles, coloca-se a questão: como cada um desses níveis atua? De que maneira efetivamente constrangem, delimitam ou potencializam as atividades desenvolvidas nas trilhas? Para iluminar essa discussão, apresenta-se a seguir um conjunto de evidências acerca da ação efetiva de alguns dos níveis de codeterminação identificados para o ensino na Trilha do Morro do Diabo.

No que tange à *Sociedade*, – entendida como a nação brasileira em particular – ressaltam-se na esfera política atual os intensos conflitos ambientais anteriormente descritos, caracterizados por posicionamentos federais oficiais que indicam o afrouxamento de políticas na área, em nome do aumento da chamada eficiência de gestão. Como exemplo disso, diretamente relacionado ao escopo do presente trabalho, está a decisão do *Ministério do Meio Ambiente* – pasta que recentemente sofreu ameaça de fusão com a do Ministério da Agricultura – de revisar 334 UCs administradas pelo ICMBio, com vistas à alteração de suas categorias ou mesmo proposição de sua revogação (BORGES, 2019). Os argumentos para essa ação seriam a suposta falta de critério técnico para a criação dessas áreas e uma tentativa de mediação de conflitos com as comunidades ruralistas no entorno. Essa e outras medidas do atual governo levaram à reunião, em maio de 2019, de todos antigos

ocupantes vivos da chefia do Ministério do Meio Ambiente, os quais produziram uma carta de repúdio ao desmonte das políticas nacionais de proteção ambiental e desenvolvimento sustentável que, segundo eles, vem sendo promovido por meio de ações do atual governo (ESCOBAR, 2019). Apesar de esse documento ter sido rebatido pelo atual ocupante da pasta em nota na página oficial do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2019), ele foi apoiado por importantes figuras do setor, como pesquisadores, professores e representantes de ONGs. Esse embate exemplifica a atual tensão vivida pela sociedade na área ambiental e o notório potencial de impacto no nível de codeterminação ocupado pelas UCs e, portanto, nos inferiores a ele. Afinal, se os representantes eleitos pela sociedade, juntamente com suas equipes de trabalho, assumem uma política de recategorização e redução das UCs, os espaços e ações educativas nelas existentes podem simplesmente deixar de existir.

Cada parque ambiental é uma *Unidade de conservação* de proteção integral que pode se inserir nas esferas federal, estadual e municipal, fato que determina a *Entidade Governamental* responsável por ele. No estado de São Paulo, essa função é centralizada pelo Sistema Ambiental Paulista, que congrega diversas instituições, entre elas a Fundação Florestal, atual responsável pela gestão do PEMD. No entanto, até 2006 essa atribuição era do IF, também subordinado ao Sistema Ambiental Paulista. Segundo um dos entrevistados, E4, essa questão da gerência impacta diretamente a UC: "...o sistema de UCs que era administrado pelo Instituto Florestal passou de uma hora pra outra – puf – pras mãos da Fundação". Segundo ele, esse fato determina, por exemplo, o modo de seleção do gestor, representante da entidade governamental que preside os conselhos da UC.

Além dessa evidência relacionada ao âmbito geral da gestão da UC, foi relatado o impacto direto gerado por mudanças na estrutura da entidade governamental gestora em relação às atividades educativas disponíveis no PEMD, conforme revela o trecho de diálogo a seguir. Nele, o abandono da implantação de um projeto de interpretação de uma trilha é atribuído às alterações ocorridas na composição dos órgãos representativos do governo na gestão da UC.

> *"**E3**: (...) E a Paranapanema começou-se a implantar, primeiro com a poesia do rio, e a ideia era fazer todos os painéis também, como foi feito, mas com essa temática da água e da recuperação ambiental, porque aí é um lugar que recuperou em trinta anos, então ia ser super legal. Nós até montamos o projeto FEHIDRO, chamado Caminhos dos Rastros, porque ali passa muito bicho... é anta, cateto, onça..*
> ***Pesquisadora**: Isso à época que você tava à frente da gestão?*
> ***E3**: É, é. Daí assim, eu saí e o projeto ficou, entendeu? Ele não foi...*
> ***Pesquisadora**: E esse "saí" foi uma decisão bem superior...*
> ***E3**: Política."*

Por sua vez, em relação ao *Manejo* da UC, de acordo com o disposto no documento diretivo do PEMD, a visitação à Trilha do Morro do Diabo só é permitida mediante agendamento prévio e acompanhamento dos monitores ambientais responsáveis. Note-se que, se por um lado esse constrangimento aprovado pelo *Conselho gestor* visa garantir a conservação e a segurança do visitante, por meio da obediência à capacidade de carga da trilha e de acompanhamento especializado, por outro impede a visitação no modo autoguiado. Os líderes da equipe técnica que realizou a reinterpretação da trilha por meio

dos painéis e das placas nela existentes revelam sua discordância com a referida norma quando afirmam em seus depoimentos que a trilha deveria ficar aberta e ser autoguiada.

A circunscrição dos processos educativos que ocorrem em UCs à dimensão da *EA/IA*, pode ser percebida nos depoimentos de todos os entrevistados. Conforme se observa nos excertos abaixo, diferentes entrevistas associam a EA a uma dimensão do trabalho com o público visitante, seja na própria identificação da EA com as trilhas, compreendendo a EA como expressão e percepção do trabalho dos monitores ambientais ou considerando a EA como um dos objetivos do PEMD, respectivamente:

> *"As trilhas né, elas são utilizadas como forma de educação ambiental né, não formal, como a gente fala né... e a busca maior é pela Trilha do Morro do Diabo."* **E1**

> *"E... e já aconteceu de estudante do Ensino Médio, que não tinha é... ideia pra onde ir, depois de subir o Morro disse que queria ser biólogo, hã... e hoje é estudante de biologia até, na região. Porque se espelhou no trabalho de é... educação ambiental. E volta e meia me perguntam como faz pra ser monitor ambiental no Morro do Diabo, então isso é muito gratificante".* **E2**

> *"Então é... o parque tem... objetivos fundamentais, que é o quê? Conservação da natureza, pesquisa, educação ambiental e turismo ecológico associados, né?"* **E3**

Sendo uma unanimidade entre os entrevistados, acredita-se na possibilidade de a EA potencializar o ensino na UC. Além disso, é possível ainda notar que a controvérsia a respeito da subordinação ou independência da IA em relação à EA, oriunda da *comunidade científica,* conforme previamente relatado, reflete-se entre os indivíduos que trabalham com ações educativas no PEMD. Note-se, como exemplo, a contradição revelada nos depoimentos abaixo

> *"É que cada monitor é... vai trabalhar uma educação ambiental diferente, né? É... existe a educação ambiental e a interpretação ambiental é uma ferramenta da educação ambiental... Então eu interpreto a trilha de uma maneira diferente do outro"* **E2**

> *"Então, é... uma das coisas que eu sempre discuto e... é... que a gente não faz Educação Ambiental com um grupo de família que chegou aqui. A gente faz a Educação Ambiental com o público escolar, que tem uma base lá na escola, que tá trabalhando isso e que vem aqui e consegue transformar aquele aprendizado na vivência. Além disso, com... o que que se trabalha com essa... esse público em geral? A interpretação. Nós temos que pensar na interpretação da, da natureza e como essa informação vai processada pro público leigo, entre aspas"* **E3**

Quanto ao impacto da sujeição das experiências dos visitantes às regiões limitadas nas *Áreas de visitação,* propõe-se a análise dos trechos de entrevista a seguir, em que os participantes revelam constrangimentos relacionados às oportunidades oferecidas pelas áreas em que o acesso é permitido.

> *"É aquilo que eu já tinha dito pra você, que o visitante ele vem aqui, ele não tem acesso ao interior do Parque, aquelas maravilhas que têm lá, ele não vai ver uma onça – normalmente não né, pode acontecer".* **E3**

> *"{em relação ao processo de confecção os painéis} primeiro são as oportunidades que existem ali, no próprio terreno, então assim, a gente tem, a gente trabalha espécie, trabalha espécies de a... aves, espécies de mamíferos, os, os primatas... a gente trabalha ali, a vegetação... trabalha o papel da floresta (...)"* **E4**

Já a subordinação dos processos de ensino às características específicas de uma *Trilha* aparece em diversos trechos das entrevistas. Nelas, os entrevistados destacam a associação entre uma trilha, o conteúdo e a idade do público alvo; a escolha de conteúdos específicos para cada trilha; e a correlação do ensino em cada trilha com a categoria de visitante – esporádico ou agendado.

Desta forma, os dados apresentados ajudam na compreensão da atuação dos níveis de codeterminação no delineamento das ações de ensino em uma trilha, ora oferecendo restrições e imposições a elas, ora potencializando aspectos específicos a eles relacionados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposição de um conjunto de níveis de codeterminação para o ensino em UCs instrumentalizou respostas para a seguinte pergunta de pesquisa proposta: que instâncias sociais e disciplinares regulam, influenciam e determinam os conteúdos e as formas de ensinar nesse local? Conforme previamente descrito, foram identificados os níveis de codeterminação e os agentes institucionais operantes em cada um deles, além de terem sido apontados exemplos da atuação de cada nível sobre as ações de ensino. Nesse aspecto e no que tange à questão educativa nas UCs, a atualidade brasileira traz à tona preocupações relevantes, referentes à política ambiental e à ciência brasileira. No decorrer de 2019, primeiro ano do mandato do atual presidente, o governo deixou clara a sua posição em relação ao meio ambiente e à comunidade científica no Brasil, por meio do desmonte de recentes conquistas relativas à proteção ambiental e da precarização financeira e estrutural da ciência, traduzindo em atos concretos sua política de expansão e desenvolvimento agropecuário e de estado mínimo. Se o Ministério do Meio Ambiente constitui o agente institucional de ação mais ampla no país, suas ações são as que possuem maior potencial de causar impacto em toda a cadeia submetida a ele, uma vez revelada inclusive a intenção de revisar UCs e avaliar possíveis revogações. A comunidade científica, por sua vez, ocupa o papel de agente institucional responsável pelo campo da EA, referência epistemológica para as práticas educativas em UCs. Em possíveis conflitos entre Ministério do Meio Ambiente e comunidade científica, o primeiro parece ter mais controle e poder, inclusive por constituir um nível de codeterminação superior. Diante das tendências observadas atualmente, isso pode significar riscos para as atividades educativas em UCs, que possuem múltiplas potencialidades, incluindo o trabalho com EA e com a alfabetização científica.

NOTAS

3 Essa correspondência estabelecida entre as posições não pretende, de maneira alguma, que a EA seja compreendida como uma disciplina escolar, uma vez que se atribui a ela a dimensão de complexidade proposta por Leff (2009).
4 No caso do PEMD envolve, por exemplo, a Zona Intangível e nela não se permite a visitação a qualquer título; já na Zona Primitiva a visitação é controlada, restrita e mediada por recursos indiretos com vistas apenas à pesquisa e fiscalização. Na Zona de Uso Extensivo localizam-se as trilhas do PEMD, sendo percebida alguma alteração humana e a visitação permitida, porém sujeita a regras, como o acompanhamento de guias, no caso da Trilha do Morro do Diabo (INSTITUTO FLORESTAL, 2006).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, W. J. Implantação e manejo de trilhas. *In*: MITRAUD, S. (org.). **Manual de ecoturismo de base comunitária:** ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003.
ANPEd. **Nota da comunidade acadêmica brasileira ligada ao campo da educação ambiental para os Senhores Presidente da República, Ministros da Educação e Meio Ambiente, para a Sociedade Brasileira e a Comunidade Internacional,** 15 jan. 2019.
ARTIGUE, M.; WINSLØW. C. International Comparative Studies on Mathematics Education: A Viewpoint from the Anthropological Theory of Didactics. **Recherches en Didactique des Mathematiques,** v. 30, n. 1, p. 47–82, 2010.
BORGES, A. Governo fará revisão geral das 334 áreas de proteção ambiental no País. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 10 maio 2019.
BOSCH, M.; GASCÓN, J. Twenty-five years of the didactic transposition. **ICMI bulletin**, v. 58, p. 51-65, 2006.
BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 ago. 2002.
BRASIL. **Diretrizes para visitação em Unidades de Conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006.
BRASIL. **Diretrizes para a estratégia nacional de comunicação e educação ambiental em unidades de conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.
BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jul. 2000.
BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Nota de 08/05/2019**. Brasília, 2019.
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. **Programa nacional de educação ambiental**. 3. ed. Brasília, DF, 2005.
CARMO, S. Meio ambiente enfrenta retrocessos e desmonte nos primeiros 100 dias do governo Bolsonaro, apontam ambientalistas. **Congresso em foco**, 10 abr 2019.
CHEVALLARD, Y. Enseñar matemáticas en la sociedad de mañana: alegato a favor de um contraparadigma emergente. **Journal of Research in Mathematics Education**, v. 2, n. 2, p. 161-182, 2013.
CHEVALLARD, Y. Organiser l'étude 3. Écologie & régulation. *In*: DORIER, J. L. *et al.* **Actes e la 11e École d'Été de didactique des mathematiques**. Grenoble: La Pensée

Sauvage, 2002. p. 41-56.
COMUNIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM PLANEJAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. **Lições aprendidas sobre zoneamento em Unidades de Conservação.** Brasília: WWF Brasil, 2015.
COSTA, P. G.; PIMENTEL, D. DE S.; SIMON, A. V. S.; CORREIA, A. R. Trilhas Interpretativas para o uso público em parques: desafios para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 12, n. 5, nov. 2019.
ESCOBAR, H. Ex-ministros denunciam "desmonte" da agenda ambiental brasileira. **Jornal da USP**, 08 maio 2019. Disponível em: jornal.usp.br/?p=243733. Acesso em: 15 jul. 2019.
ICMBio. **Interpretação Ambiental nas Unidades de Conservação Federais**. Organizado por A. C. Caetano, B. N. Gomes, J. S. Jesus, L. M. Garcia e S. T. Reis. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, 2018.
IKEMOTO, S. M. **As Trilhas Interpretativas e sua relevância para promoção da conservação:** Trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos (PETP), RJ. 2008. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.
INSTITUTO FLORESTAL. **Parque Estadual do Morro do Diabo:** plano de manejo. Coordenação Editorial Helder Henrique de Faria e Andréa Soares Pires. Santa Cruz do Rio Pardo: Editora Viena, 2006.
JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, mar, 2003.
LEFF, E. Complexidade, racionalidade e diálogo de saberes. **ER – Educação e Realidade**, 2009. Disponível em: http://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/9515/6720. Acesso em: 12 jul. 2018.
LIBÂNEO, J. C. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. **Educar**, n. 17, p. 153-176. Curitiba: Editora da UFPR, 2001.
MARANDINO, M. **O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências:** análise do processo de construção do discurso expositivo. 2001. 434 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2001.
MARANDINO, M. **Por uma didática museal:** propondo bases epistemológicas e sociológicas para análise da educação em museus. 2011. 284 f. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2011.
MARANDINO, M; BUENO, J.; GOMES, F. O.; FERNANDA, L. K.; OLIVEIRA, A. Os usos da teoria da transposição didática e da teoria antropológica do didático para o estudo da educação em museus de ciências. **Revista Labore em Ensino de Ciências**, Campo Grande, v. 1, n. 1, p. 69-97, 2016.
OLIVEIRA, A. D. **Análise do planejamento de uma atividade educativa sobre a controvérsia da vacina contra o HPV a luz da Teoria Antropológica do Didático.** 2019. 220 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Programa de educação ambiental da fundação florestal:** um guia para a implantação nas unidades de conservação. São Paulo: SMA/CEA, 2017.
TAJRA, A. Carlos Nobre: ambiente político é favorável a causas de alta no desmate. **UOL**, São Paulo, 19 nov. 2019.
XIMENES, S. B.; PINO, I. R.; ADRIÃO, T.; ALMEIDA, L. C.; ZUIN, A. A. S.; MORAES, C. S. V.; FERRETTI, C. J.; GEORGEN, P.; SOUZA, S. M. Z. L. Reafirmar a defesa do sistema de ciência, tecnologia e ensino superior público brasileiro. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 40, 2019.

FOGO: CONHECER PARA CONTROLAR/ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA FEDERAL EM TERRITÓRIO INDÍGENA NO BRASIL

FIRE: KNOW TO CONTROL / ENVIRONMENTAL EDUCATION STRATEGIES IN FEDERAL PUBLIC ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN INDIGENOUS TERRITORY IN BRAZIL

FUEGO: SABER PARA CONTROL / ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN GESTIÓN AMBIENTAL PÚBLICA FEDERAL EN TERRITORIO INDÍGENA DE BRASIL

Ana Rosa Marques[1]

RESUMO: A educação ambiental no processo de gestão ambiental pública federal, no IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), ocorre com o uso de metodologias participativas, e por meio do Prevfogo atua na prevenção aos incêndios junto às populações mais vulneráveis e expostas aos impactos ambientais ocasionados pelos incêndios florestais, principalmente nas áreas protegidas, como Terras Indígenas. Nesse contexto está inserido este trabalho, como uma memória de um projeto em desenvolvimento junto à Terra Indígena Araribóia, desde o ano de 2017, sob a coordenação do Núcleo de Educação Ambiental no estado do Maranhão, devido à urgência de conter os avanços dos incêndios florestais nessa área protegida, que teve mais de 45% de seu território transformado em cinzas nos anos de 2015 e 2016. Apresenta os objetivos do projeto e as estratégias utilizadas em seu desenvolvimento, através de oficinas de sensibilização para a questão do fogo.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Gestão Ambiental Pública. Incêndios Florestais. Terra Indígena Araribóia.

ABSTRACT: Environmental education in the federal public environmental management process, at IBAMA (Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources), occurs with the use of participatory methodologies, and through Prevfogo, it works to prevent fires among the populations that are most vulnerable and exposed to environmental impacts caused by forest fires, mainly in protected areas, such as Indigenous Lands. In this context, this work is inserted, as a memory of a project under development with

1 Profª Drª Departamento de História e Geografia/Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO)/Universidade Estadual do Maranhão/Analista Ambiental IBAMA/MA. E-mail: anclaros46@gmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

the Araribóia Indigenous Land, since 2017, under the coordination of the Environmental Education Center in the state of Maranhão, due to the urgency of containing the advances of forest fires in this protected area, which had more than 45% of its territory turned to ashes between the years of 2015 and 2016. It presents the objectives of the project and the strategies used in its development, through workshops to raise awareness of the issue of fire.

Keywords: Environmental Education. Public Environmental Management. Forest Fires. Araribóia Indigenous Land.

ABSTRACTO: La educación ambiental en el proceso de gestión ambiental pública federal, en IBAMA (Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables) ocurre con el uso de metodologías participativas, y a través de Prevfogo actúa en la prevención de incendios entre las poblaciones más vulnerables y expuestas. a los impactos ambientales provocados por los incendios forestales, principalmente en áreas protegidas como: Tierras Indígenas. En este contexto, este trabajo se inserta, como memoria de un proyecto en desarrollo cerca de la Tierra Indígena Araribóia, desde 2017, bajo la coordinación del Centro de Educación Ambiental en el estado de Maranhão, debido a la urgencia de contener los avances de los incendios forestales. en esta área protegida, que tuvo más del 45% de su territorio convertido en cenizas en los años 2015 y 2016. Se presentan los objetivos del proyecto y las estrategias utilizadas en su desarrollo a través de talleres de sensibilización sobre el tema del fuego.

Contraseñas: Educación ambiental. Gestión ambiental pública. incendios forestales. Tierra indígena Araribóia.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem em sua Constituição Federal de 1988, no inciso VI, artigo 225, a necessidade de "promover a EA em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente". Ampliando essa questão, a Lei 9795/1999 dispõe sobre a sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (regulamentada pelo Decreto 4281/2002). Essa Lei define a EA 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".

A educação ambiental, no processo de gestão pública no IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), ocorre com o uso de metodologias participativas, com vistas ao controle social na elaboração e execução de políticas públicas, envolvendo os cidadãos e cidadãs prioritariamente de forma coletiva na gestão dos recursos ambientais e nas atividades que envolvem a qualidade do meio ambiente.

O Prevfogo (Centro Nacional de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais), uma unidade vinculada à DIPRO (Diretoria de Proteção Ambiental) do IBAMA, atua na prevenção aos incêndios junto às populações mais vulneráveis e expostas aos impactos ambientais ocasionados pelos focos de calor e emissão de gases tóxicos ao ar por meio das queimadas e incêndios florestais, e principalmente nas áreas protegidas como: Terras Indígenas, Territórios Quilombolas e assentamentos federais da Reforma Agrária.

Nesse contexto está inserido este trabalho, como uma memória de um projeto em desenvolvimento junto a Territórios Indígenas, sob a coordenação do NEA/IBAMA/MA (Núcleo de Educação Ambiental) no estado do Maranhão, onde devido à urgência de conter os avanços dos incêndios florestais no interior dessas Áreas Protegidas - em especial na Terra Indígena Araribóia, de 413 mil hectares, que teve mais de 45% de seu território transformado em cinzas, 250 homens atuaram para conter uma linha de fogo que chegou a ter 100 quilômetros de extensão, em outubro de 2015.

Nesta área onde vivem cerca de 12 mil indígenas da etnia Guajajara e 80 da Awá-Guajá (que não possuem nenhum contato com nenhum outro grupo indígena e vivem em um sistema original, em isolamento em meio à Floresta), além do fogo que a atinge periodicamente em toda estação seca, também é afetada por invasões para roubo de madeira de maneira sistemática, caça predatória, entre outros ilícitos. O que justificou a escolha deste território para um projeto de Educação Ambiental com vistas na proteção territorial desta área em questão, foi a necessidade e urgência de uma política mais eficaz de proteção das terras indígenas que contemplasse uma melhor gestão do território como um todo, minimizando assim o risco de incêndios, a degradação ambiental causada pela atividade madeireira ilegal, entre outros impactos ambientais que ocorrem nesta região.

Portanto, foi iniciado em 2017 um projeto de educação ambiental pelo NEA/IBAMA/MA em conjunto com o Núcleo do PREVFOGO/MA, que teve como objetivo geral: contribuir e apoiar os esforços para a educação, sensibilização e instrumentalização da educação ambiental mediante instrumentos e práticas de formação de multiplicadores, lideranças indígenas e de assentamentos. Também foram levadas informações através de material educativo de sensibilização e reflexão sobre queimadas, incêndios florestais, suas causas e consequências, bem como alternativas de produção, com uso da teoria e práticas demonstrativas de Sistema Agroflorestal, conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

SOBRE A BASE TERRITORIAL E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROCESSO DE GESTÃO PÚBLICA

A premissa básica desse trabalho em tela terá como entrada a concepção territorial, seguindo embasamento na compreensão do território como nos ilumina Paul E. Little (2002, p. 03) que, para compreender a territorialidade das populações tradicionais, tem–se como ponto de partida a abordagem territorial.

Defino a territorialidade como o esforço coletivo de um grupo social para ocupar, usar, controlar e se identificar com uma parcela específica de seu ambiente biofísico, convertendo-a assim em seu "território" ou homeland (cf. Sack 1986: 19, como um significado que faz referência à Estado-nação. [...] O fato de que um território surge diretamente das condutas de territorialidade de um grupo social implica que qualquer território é um produto histórico de processos sociais e políticos. Para analisar o território de qualquer grupo, portanto, precisa-se de uma abordagem histórica que trata do contexto específico em que surgiu e dos contextos em que foi defendido e/ou reafirmado.

Seguindo essas premissas sobre o território indígena, onde mesmo tendo as roças familiares e o uso dos recursos, a terra é de uso coletivo, não tem o caráter privado como na sociedade dos "brancos". O autor afirma que, de fato, "a noção de propriedade privada da terra não existe nas sociedades indígenas. [...] A terra e seus recursos naturais sempre pertenceram às comunidades que os utilizam, de modo que praticamente não existe escassez, socialmente

provocada, desses recursos" (LITTLE, 2002, p. 08). E completa: "As múltiplas sociedades indígenas, cada uma delas com formas próprias de inter-relacionamento com seus respectivos ambientes geográficos, formam um dos núcleos mais importantes dessa diversidade"

A concepção do projeto tem se apoiado na compreensão que um grupo social tem em relação ao seu respectivo território, no caso, os indígenas Guajajara da TI Araribóia, com base no conceito de cosmografia,

> [...] definido como os saberes ambientais, ideologias e identidades − coletivamente criados e historicamente situados − que um grupo social utiliza para estabelecer e manter seu território. A cosmografia de um grupo inclui seu regime de propriedade, os vínculos afetivos que mantém com seu território específico, a história da sua ocupação guardada na memória coletiva, o uso social que dá ao território e as formas de defesa dele (LITTLE, 2002, p. 04).

Seguindo uma linha histórica, Saquet (2013) analisa o território sob quatro tendências, sobre as quais podemos destacar alguns períodos históricos desta categoria considerada complexa, multiescalar e dinâmica, o que tornou-se uma preocupação para os geógrafos, pois os conceitos de território e territorialidade são fundamentais para a compreensão dos sujeitos e processos na perspectiva socioespacial. Destas tendências a terceira dá "ênfase às dinâmicas política e cultural, simbólico-identitária, tratando de representações sociais, centrada na fenomenologia" (SAQUET, 2013, p. 15), sendo que por intermédio da relação com o fenômeno no local construímos assim uma gama de conhecimentos e experiências de maneira interdisciplinar.

Essa relação simbólica com o território é muito perceptível durante o desenvolvimento das atividades junto com a comunidade da TI Araribóia, incluindo também os brigadistas indígenas que compõem o Programa do Prevfogo neste território.

Já a territorialidade, a partir da reflexão de Sack (1986), faz-nos refletir sobre um conjunto de práticas e suas manifestações, *materiais e simbólicas*, efetivas para garantir a apropriação e o controle do território. Essas práticas são de um agente social, do Estado, de agentes sociais e de empresas.

Nesse sentido, a territorialidade, além de abordar uma dimensão estritamente política, diz respeito também às relações econômicas e culturais, pois está "intimamente ligada ao modo como as pessoas utilizam a terra, como elas próprias se organizam no espaço e como elas dão significado ao lugar". Sack afirma também:

> A territorialidade, como um componente do poder, não é apenas um meio para criar e manter a ordem, mas é uma estratégia para criar e manter grande parte do contexto geográfico através do qual nós experimentamos o mundo e o dotamos de significado (SACK,1986, p. 219).

Santos *et al.* (2000, p. 12) descreve o território como recurso, prerrogativa dos "atores hegemônicos", e o território como abrigo dos "atores hegemonizados". Nessa perspectiva, Haesbaert (2014) analisa a legalidade e a ilegalidade do território enquanto campo de poder:

> Tanto dinâmicas ligadas aos grupos subalternos podem fazer uso desse jogo entre o legal e o ilegal, estando ora dentro de um território "legal", ora dentro de um território "ilegal" (num trânsito que podemos denominar de

> transterritorialidade), quanto dinâmicas ligadas aos grupos hegemônicos (HAESBAERT, 2014, p. 10).

Essas concepções sobre o território nos auxiliam a perceber a complexidade de interesses que existem no interior da TI Araribóia, que tem uma quantidade enorme de aldeias espalhadas por um imenso território, diversas frentes de retirada de madeira ilegal, caça predatória, ameaças à vida dos indígenas, entre outras questões.

Com base nestas abordagens do território e territorialidade foi feita a formatação do projeto, idealizado para tentar minimizar as ocorrências de incêndios florestais neste território, incluindo também as outras questões conflituosas já mencionadas anteriormente.

Buscando fazer a correlação com a prática da gestão ambiental pública, a ocorrência de assimetrias entre grupos sociais que ocorrem neste território, devido a vários fatores de ordem histórica - resultantes da forma como o Estado brasileiro conduziu a questão indígena até o momento presente - provocam a quase inexistência de políticas que viabilizem a defesa dos direitos dos povos em questão. E como nos ensina Quintas (2008), a Educação Ambiental no processo da gestão ambiental pública busca mitigar essas assimetrias em meio a séculos de injustiça perante esses povos originários.

Neste sentido, é fundamental a inserção da política de Estado na prática da gestão ambiental pública, buscando uma forma de minimizar os conflitos existentes e também de promover a sensibilização para a busca de alternativas mais sustentáveis para as práticas existentes na Terra Indígena, no sentido de promover a restauração da Floresta, que tem sido consumida principalmente pelos contínuos incêndios, como foi relatado anteriormente.

Nas últimas décadas do século XX, os debates referentes à questão ambiental ganharam destaque, principalmente no eixo das políticas públicas. Notou-se a pressão em relação ao desenvolvimento de propostas e ações para responder aos inúmeros problemas decorrentes do modelo acelerado de crescimento. Na visão de Loureiro (2003, p. 12):

> [...] a educação sendo uma prática social cujo fim é o aprimoramento humano naquilo que pode ser apreendido e recriado a partir dos diferentes saberes existentes em uma cultura, de acordo com as necessidades e exigências de uma sociedade.

Para que haja mudança de algo é fundamental conhecer o fenômeno que se quer mudar. Acreditamos que a tomada de consciência que impede a qualidade de vida almejada pela comunidade que desenvolve seu processo de Educação Ambiental é favorecida pelo conhecimento da realidade global e local, do contexto em que determinado problema situa-se, sendo este conhecimento produzido nos próprios caminhos teóricos e práticos seguidos para a solução do problema.

Loureiro e Saisse (2014, p. 110) fortalece esse papel da educação na gestão ambiental pública, seguindo essa linha onde:

> A especificidade da educação na gestão ambiental pública foi levantada pela primeira vez no encontro dos coordenadores dos NEAs, mas a conceituação de gestão ambiental pública começou a ser discutida em 1992, quando, conjuntamente à criação do Ministério do Meio Ambiente, a empresa de consultoria Price Waterhouse/ Geotécnica foi contratada para elaborar um plano de reforma que visava o fortalecimento institucional do IBAMA (PRICE WATERHOUSE-GEOTÉCNICA, 1992). Foi fundamental, naquele momento de reforma da instituição, a participação

> dos servidores para o entendimento da proposta e para a adequação da estratégia de reformulação. O documento final produzido teve como elemento geral de referência o desenvolvimento sustentável, nos moldes em que o conceito avançava hegemonicamente (LOUREIRO, 2012a) naquele período, compatibilista com o padrão capitalista de desenvolvimento, e se propunha a conciliar desenvolvimento e manutenção de suporte dos ecossistemas. (LOUREIRO; SAISSE, 2014, p. 110).

Esse resgate histórico sobre a institucionalização dos Núcleos de Educação Ambiental no IBAMA demonstra que nos tempos da década de 1990, fortalecida pela ocasião da realização da ECO 92 aqui no Brasil, expõe de certa maneira como se deu o início da inserção da EA como uma política pública de Estado, seguindo diretrizes que vêm de encontro com a busca por diminuição dos graves impactos ambientais e sociais que o Brasil estava vivendo naquele momento histórico, e que de algum modo continuam a se agravar até o momento presente.

Quintas (2008) nos ensina que:

> [...] concepção de Educação Ambiental deve ser assumida para tornar viável a intervenção qualificada, coletiva e organizada dos grupos sociais, principalmente daqueles historicamente excluídos, nos processos decisórios sobre a destinação dos recursos ambientais? Na tentativa de responder esta pergunta, os educadores do IBAMA, a partir dos anos 90, vêem construindo uma proposta, denominada Educação no Processo de Gestão Ambiental, com o apoio de pesquisadores e educadores de universidades, organizações da sociedade civil e de outras instituições parceiras. Disponível em https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental Acesso em 25/09/2020.

Essa proposta de Educação iniciada no IBAMA ainda no final do século XX, possui âncoras que foram se fortalecendo no decorrer das décadas, a medida que os projetos de educação ambiental foram sendo desenvolvidos, e é parte de uma construção permanente apesar de diversas dificuldades enfrentadas no fazer e implantar essa política em questão. É uma reflexão constante, e passa por avaliações sobre os processos que estão caminhando comemorando os acertos e redimensionando os erros detectados. Seguindo os ensinamentos de Paulo Freire (1976, p. 66), "somente os seres humanos que podem refletir sobre sua própria limitação são capazes de libertar-se desde, porém, que sua reflexão não se perca numa vaguidade descomprometida, mas se dê no exercício da ação transformadora da realidade condicionante". Quintas (2008) destaca que a educação no processo de gestão ambiental une o ato de conhecer com o ato de agir, colocando os sujeitos da ação educativa como protagonistas da sua história.

Seguindo muito o que está Lei 9795/99:

> Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.
>
> Art. 2º 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.

> Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:
> I - ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente; Disponível em www.planalto.gov.br. Acesso em 25/09/2020.

Nos inserimos no componente não-formal da educação ambiental, em um processo contínuo seqüencial de atividades no decorrer de três anos consecutivos, promovendo sensibilização para o engajamento da sociedade indígena na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente dos territórios em questão.

Assim, essa forma de intervenção qualificada da realidade é onde está alicerçado este projeto em desenvolvimento, que aborda questões sócio-ecológico-ambientais nos campos não formais de Educação Ambiental. Discorre sobre a dimensão cultural, ético-estética, a diversidade e alteridade dos grupos sociais indígenas, buscando fazer uma análise sobre as estratégias de ações de Educação Ambiental com a comunidade indígena da TI Araribóia, visando o manejo de ecossistemas, ações de proteção e conservação de ambientes voltados às sociedades sustentáveis.

ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PÚBLICA PARA A PREVENÇÃO À INCÊNDIOS, CAMINHOS TRILHADOS

A questão do fogo é considerada um dos principais problemas ambientais da atualidade. O fogo é utilizado há muito tempo, desde quando o ser humano começou a sua origem no início da idade da pedra, que quando descobriu o fogo alterou toda a forma como a sociedade de seres humanos viviam, possibilitando a fixação dos grupos e a prática da agricultura, que culminou no processo de fixação das sociedades. O controle do fogo causou uma mudança dramática nos hábitos dos primeiros hominídeos. Além da geração de luz e calor, o fogo possibilitou o cozimento de alimentos, aumentando a variedade de nutrientes disponíveis. O calor produzido pelo fogo permitiu a sobrevivência em climas e regiões mais frias e mantinha os predadores à distância. Disponível em https://www.educamaisbrasil Acesso em 25/09/2020.

Estas breves considerações sobre uso do fogo nos ilumina para entender o contexto da atualidade, mas especificamente nas áreas de Amazônia Legal, onde existe a grande incidência de focos de calor no Brasil, que anualmente gera uma emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera, visto que as queimadas e incêndios florestais são as maiores responsáveis por este índice no nosso país. Estes incêndios são considerados crimes ambientais, segundo a Lei n 9.605 de 1998, que:

> Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta:
> Pena - reclusão, de dois a quatro anos, e multa.
> Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa.
> Art. 42. Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano:
> Pena - detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Considerando assim a importância dos povos indígenas para a manutenção e equilíbrio de toda essa sociobiodiversidade, com um conjunto muito enriquecedor de potencialidades referente ao Patrimônio Genético do Planeta Terra como um todo. Neste sentido, as estratégias aqui apresentadas são fruto de atividades de Educação Ambiental no âmbito da gestão territorial pública federal visando contribuir para diminuição das ocorrências de incêndios florestais com o estudo de caso da TI Araribóia/Maranhão.

As atividades são desenvolvidas por meio de Oficinas de formação de multiplicadores em Educação Ambiental, com uso de metodologias participativas como: mapa falado e levantamento e visualização dos problemas e possíveis soluções a partir da construção de matrizes de análise e estruturação de idéias onde os participantes desenvolvem propostas de ações em Educação Ambiental para serem desenvolvidos em seus territórios. No caso em suas aldeias.

Os conteúdos trabalhados nessas oficinas são elaborados em consonância com as necessidades de cada território e suas adjacências, com foco na questão do fogo descrita aqui de uma forma sucinta: Nea/ Prevfogo - ações e a importância da Educação Ambiental para a diminuição do número de queimadas e incêndios florestais em Terras Indígenas; principais causas das queimadas e dos incêndios florestais; infraestrutura do território, recursos hídricos, recursos florestais, uso do solo, recursos faunísticos, áreas degradadas pelo fogo; alternativas ao uso do fogo e conjuntos de práticas agroecológicas para recuperação de nascentes e áreas degradadas; diagnóstico sobre o uso do fogo; manejo integrado do fogo: contextualização sobre a questão e papel das comunidades indígenas na prevenção dos incêndios florestais; legislação ambiental (relacionada ao fogo); plano de ações elaborado pelos participantes para ser executado com a comunidade indígena. O total da carga horária é de 24 horas.

Seguindo essa proposta, foram realizadas 3 oficinas na TI Araribóia, desde o ano de 2017 até o ano de 2019, nas aldeias: Juçaral, Zutiwa e Patizal (TI Aratibóia), com a participação de em média 60 indígenas em cada, entre lideranças, mulheres e jovens. (Figura 1)

Fonte: Arquivo NEA/IBAMA/MA, 2018.

Figura 1. Início da Oficina na Aldeia Patizal (2018).

Os primeiros momentos são marcados pela ritualística de boas vindas, com a participação dos caciques, lideranças e os integrantes indígenas, num processo de respeito e integração entre os que vêm de fora para com os que habitam o território ancestral indígena. Há um momento destinado para a cantoria na língua indígena materna e dança tradicional, como forma de respeito e valorização da cultura indígena.

Após a abertura das oficinas, tem-se a construção da matriz dos ecossistemas, onde os participantes são divididos em grupos para conversar e refletir de uma forma geral sobre os impactos ambientais no solo, água, ar, fauna, flora e cultura (Figura 2), expressando assim a sua percepção sobre a conservação da natureza em seu território nos tempos atuais. Se neste momento houver no grupo dificuldade com a escrita da língua portuguesa, também são realizadas essas atividades por meio de desenhos ou de forma oral.

Fonte: Arquivo NEA/IBAMA/MA, 2017.

Figura 2. Matriz dos ecossistemas elaborada durante a Oficina na Aldeia Zutiwa.

A partir das discussões em grupo, a maioria dos participantes explanaram que estão enfrentando problemas com a falta de água em algumas aldeias. No período seco, alguns cursos d'água estão secando, como o rio Zutiwa (que é o próprio nome de uma das Aldeias), devido principalmente, segundo a percepção dos participantes, à ocorrência de muitas queimadas nas margens dos rios e riachos das Terras indígenas, demonstrando assim que estão enfrentando problemas de diminuição da água em seu território.

Em relação à fauna, que no universo indígena é chamado de caça, um alimento tradicional da cultura indígena, permitido pela Lei 6.001/dez/1973 – Estatuto do Índio:

> Art. 24. O usufruto assegurado aos índios ou silvícolas compreende o direito à posse, uso e percepção das riquezas naturais e de todas as utilidades existentes nas terras ocupadas, bem assim ao produto da exploração econômica de tais riquezas naturais e utilidades. [...]
> § 2° É garantido ao índio o exclusivo exercício da caça e pesca nas áreas por ele ocupadas, devendo ser executadas por forma suasória as medidas de polícia que em relação a ele eventualmente tiverem de ser aplicadas.

Caça esta que está diminuindo, segundo relatos dos participantes, devido aos incêndios e, também, à prática de caça predatória por parte de não-índios que invadem o território. Têm a percepção de que os animais dependem do ciclo da natureza e indicam o fogo como causa desse desequilíbrio. É muito comum a discussão sobre a escassez do mel por causa da diminuição das abelhas, das árvores frutíferas e roças queimando antes do tempo e do gasto a mais com a saúde pública por causa dos problemas respiratórios.

Essa questão da diminuição dos recursos naturais é sempre problematizada durante a apresentação da matriz dos ecossistemas, principalmente em relação ao desmatamento, uma prática ilegal que atinge a Terra Indígena em diversos pontos, pois existem os grandes remanescentes da Floresta Amazônica no seu interior. Destacam que os antepassados se sustentavam dos recursos da natureza, mas hoje não dá para sobreviver com o que se tem, sendo necessária ajuda externa para prover a alimentação das comunidades. Indicam a necessidade de recuperação das áreas atingidas por incêndios periódicos para o retorno da Floresta que foi perdida pelo fogo e pelo desmatamento ilegal.

A respeito da cultura, relataram que está representada nas danças, nas pinturas corporais, na língua, nas tradições. Citaram como aspectos negativos as festas que deixaram de existir em algumas regiões como: a festa do mel, da mandioca, do milho, dos rapazes, e que somente em algumas aldeias ainda acontece a festa do moqueado (festa da menina-moça). Explicaram, em sua visão, o motivo para a quase extinção destas festas: a falta de valorização e o desmatamento. Complementaram dizendo que a cultura depende das florestas porque é de lá que vem a música, a medicina, o artesanato e as caças. Em relação ao artesanato, colocaram que este ficou muito prejudicado por causa do desmatamento e da extinção de animais e que, por causa disso, usam penas de galinha no Cocar em substituição às penas de outros pássaros que eram usadas anteriormente.

Por fim, é comum relacionarem a floresta, os animais, e todo o sistema da biodiversidade com a cultura indígena, compondo a identidade que os une. Expõem uma verdadeira ligação com o meio ambiente, porém relatam que os costumes mudaram por causa da urbanização: as cidades cresceram no entorno da TI, a língua materna, principalmente, tem sido afetada, e as ervas medicinais já não são tão utilizadas e encontradas como antigamente nas aldeias.

Após a reflexão e discussão por meio da matriz dos ecossistemas, fizemos uso da técnica do diagnóstico do uso do fogo na área de suas aldeias, para trazer para a discussão mais esta questão das queimadas e incêndios florestais, bem como formas para a diminuição dessas ocorrências. Dialogamos em um formato de roda de conversa, procurando expor a importância do papel da comunidade indígena nesta questão.

Nesses diagnósticos do uso do fogo, os principais problemas são sempre apontados como: queimadas para roça no toco, caça, pesca e extrativismo vegetal, além do vandalismo. Existe uma tradição cultural de realizar queimadas para o cultivo de roças, parte onde é feita a sensibilização sobre esta questão, indicando o uso de aceiros para a prevenção. Indicando também para esta questão uma integração com as Brigadas Indígenas, frutos do trabalho do Prevfogo, que atuam desempenhando função preventiva no território. São contratadas durante

o período mais suscetível aos incêndios, o da estiagem, que dura seis meses e, neste caso, fazendo plano de queima de roças em conjunto com as comunidades indígenas, tentando diminuir assim as ocorrências de incêndios que possam ser gerados no interior do território.

Para ampliar o diagnóstico sobre a situação socioambiental na qual se encontra a TI Araribóia, foi desenvolvido em todas as oficinas o mapa falado do território da TI Araribóia, que ocorre por meio de um desenho ampliado no chão, participativamente com os integrantes das oficinas. Neste momento é discutida a situação das áreas que foram queimadas em anos anteriores, a questão dos recursos hídricos, o desmatamento, o lugar onde são feitas as roças, os acessos por onde ocorre a retirada ilegal de madeira e, claro, a importância de cada um no processo de proteção territorial.

As orientações para o desenvolvimento do mapa falado ocorrem por meio da divisão de grupos com os seguintes temas: infraestrutura (delimitação do território, estradas de acesso, localização das aldeias, roças); recursos hídricos (lagos, rios, nascentes); recursos florestais (mata); áreas degradadas pelo fogo e pelo desmatamento; áreas de reprodução da fauna; áreas de presença dos indígenas isolados.

Primeiro, o grupo da infraestrutura faz o desenho da delimitação do território e os acessos, sinalizando a localização das principais aldeias e roças. Em seguida, os outros grupos vão inserindo num processo dialógico, sob a facilitação da Educadora Ambiental, as características de cada tema, utilizando recursos como folhas (que geralmente representam a floresta), gravetos (áreas desmatadas/ queimadas), pedras (fauna/caça) e assim por diante. Ao final é aberta a fala para comentários sobre a experiência desenvolvida e uma discussão sobre o território, suas fragilidades e suas potencialidades. Posteriormente, é elaborado um croqui por algum dos participantes para ser apresentado em seguida, resultado do processo de construção do mapa falado. Uma sequência didático-pedagógica simplificada, porém, que traz muitos comentários sobre os temas trabalhados e, também, uma visualização mais abrangente do território. (Figura 3).

Fonte: NEA/IBAMA/MA, 2017.

Figura 3. Sequência didática e pedagógica do desenvolvimento do Mapa Falado em campo, Aldeia Zutiwa, TI Araribóia.

Ao final das oficinas, são elaborados os planos de ações, que são apresentados aos grupos, divididos por aldeias, para serem executados após a realização das oficinas. Essa estratégia foi incorporada no desenvolvimento das atividades como forma de iniciar uma primeira abordagem sobre o uso da linguagem de projetos, por meio de um formulário

simplificado que contém os seguintes itens: título da ação; período de realização; objetivo (o que queremos?); metodologia (como vamos fazer?); parceiros (quem pode ajudar?); e equipe responsável pela ação (os nomes e contatos dos integrantes).

Os planos de ações são orientados para que sejam o mais simples possível, com real possibilidade de realização, e em sua maioria são direcionados à realização de reuniões com a comunidade das aldeias sobre os conteúdos trabalhados e apresentados nas oficinas, propostas de restauração de nascentes, palestras sobre prevenção de incêndios florestais com o apoio dos brigadistas indígenas do Prevfogo, entre outros temas relacionados à questão da conservação dos recursos naturais do território indígena.

Foi feita uma avaliação posterior sobre a realização dos planos de ações elaborados durante as oficinas, e temos uma estimativa de realização de 50% dos planos elaborados, que nos traz um retorno sobre a efetividade das oficinas realizadas e também uma forma de monitoramento para propostas futuras na área em questão.

Nos foi relatado em outras oportunidades, no ano de 2019, em reuniões com lideranças indígenas da TI Araribóia, que atualmente têm notado o retorno da caça e também de frutas nativas que utilizam para sua alimentação, bem como o retorno de algumas nascentes, fatos estes que ainda precisam ser estudados por meio de pesquisas científicas, porém que nos estimulam a continuar nosso trabalho de educação ambiental no processo de gestão ambiental para ampliar ainda mais a restauração das áreas que foram atingidas pelos grandes incêndios de 2015 e 2016.

Seguimos assim por essas rotas já trilhadas, que nos ensinam a cada dia que realmente o caminho se faz caminhando, num processo de aprendizagem mútua com as comunidades indígenas da TI Araribóia que muito têm a nos ensinar sobre a cosmologia indígena e que têm a natureza como sua parceira de vida. Ainda há muito a aprender com esses povos originários e deixo aqui meus sinceros agradecimentos por ter tido essa oportunidade única de crescer como gente perante tanta sabedoria ancestral representada pelos povos da floresta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de educação ambiental continua em um processo contínuo, com atividades já realizadas neste ano de 2020, apesar das inúmeras dificuldades enfrentadas com a pandemia do Coronavírus. A partir do mês de agosto, devido a chegada do período seco, estamos em total alerta e também em atividades essenciais junto aos territórios indígenas em conjunto com a FUNAI (Fundação Nacional do Índio), com realização de atividades de campo, seguindo todos os protocolos de segurança necessários de prevenção à essa doença, para apoiar as atividades das brigadas federais e estimular ainda mais a comunidade no movimento de conservação da sociobiodiversidade que envolve as terras indígenas no Maranhão.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. de. **A questão do território no Brasil**. São Paulo: Hucitec, 1995.

FREIRE, P., **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. Rio de Janeiro: Paz. Terra, 1976.

HAESBAERT, R. Territórios em disputa: desafios da lógica espacial zonal na luta política**.** **Campo-Território**: Revista de Geografia Agrária, p. 1-17, jun., 2014a.

HAESBAERT, R. **Viver no limite**: território e multi/transterritorialidade em tempos de in-segurança e contenção. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014b.
LITLLE, P.E., **Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil:** por uma antropologia da territorialidade. Brasília, 2002. (Série Antropologia, 322).
LOUREIRO, C. F. **O movimento ambientalista e o pensamento crítico**: uma abordagem política. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.
LOUREIRO, C. F.; SAISSE, M. Educação ambiental na gestão ambiental pública brasileira: uma análise da SEMA ao ICMBio. **R. Educ. Públ**. Cuiabá, v. 23, n. 52, p. 105-129, jan./abr. 2014.
QUINTAS, J. S. A. **Dimensão socioambiental na gestão ambiental pública:uma contribuição para repensar a estrutura regimental do IBAMA e do ICMBIO**. BRASÍLIA, 2008 (doc. mimeo).
SACK, R. **Human territoriality: its theory and history**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. (Tradução livre da autora).
SANTOS, M. et al. O papel ativo da Geografia: um manifesto. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 12., 2000, Florianópolis. **Anais [...].** Florianópolis, 2000.
SAQUET, M. **Por uma abordagem territorial: continuando a reflexão**. *In*: SAQUET, M. (Org.). **Estudos territoriais na ciência geográfica**. São Paulo: Outras Expressões, 2013. p. 47-74.

SITES CONSULTADOS

https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/prehistoria
https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/
Lei 9.795/1999 Disponível em www.planalto.gov.br
Lei 9.605/1998 Disponível em www.planalto.gov.br
Lei 6.001/dez/1973 – Estatuto do Índio. Disponível em www.planalto.gov.br
Constituição Federal 1988 Disponível em www.planalto.gov.br
Documentos técnicos consultados:
BRASIL, (NEA/PREVFOGO/IBAMA/MA) **Relatório da Oficina de multiplicadores em prevenção e educação ambiental no tema queimadas e incêndios florestais.** TI Araribóia/ Aldeia Zutiwa- Amarante/Ma, 2017.
BRASIL, (NEA/PREVFOGO/IBAMA/MA) **Relatório da Oficina de multiplicadores em prevenção e educação ambiental no tema queimadas e incêndios florestais.** TI Araribóia/ Aldeia Juçaral- Amarante/Ma, 2017.
BRASIL, (NEA/PREVFOGO/IBAMA/MA) **Relatório da Oficina de multiplicadores em prevenção e educação ambiental no tema queimadas e incêndios florestais.** TI Araribóia/ Aldeia Patizal- Arame/Ma, 2018.

AMBIENTES CONSTRUÍDOS: A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

BUILT-IN ENVIRONMENTS: PROFESSIONAL TRAINING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

ENTORNOS INTEGRADOS: FORMACIÓN PROFESIONAL Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Valéria Ramos Baltazar Quevedo[1]
Monica Cristine Junqueira Filheiro[2]
Patrícia Helena Mirandola Garcia[3]

RESUMO: Neste trabalho analisa-se a presença da Educação Ambiental no currículo de três cursos ligados à construção civil, que lidam diretamente com a concepção de ambientes construídos. Teve-se como objetivo identificar e qualificar a presença da Educação Ambiental no projeto pedagógico dos cursos de graduação de arquitetura e urbanismo, engenharia civil e tecnologia em construção de edifícios. Deste modo, realizou-se uma análise na formação do profissional dos cursos de graduação supracitados, com relação as questões ambientais. Neste contexto, elaborou-se uma análise documental qualitativa dos projetos pedagógicos, extraindo deles informações relevantes que nos permitiu identificar e qualificar pontos que nos remetem as questões ambientais. Foi possível verificar diversos itens que demonstram a inclusão de tópicos da Educação Ambiental na formação dos acadêmicos. Contudo, além da matriz curricular, deve-se também analisar as práticas pedagógicas e uma postura interdisciplinar dos docentes, de modo a contribuir de maneira significativa para efetivação da Educação Ambiental.

Palavras-chave: Educação ambiental, construção civil, formação acadêmica.

ABSTRACT: In this work, the presence of environmental education is analyzed in the curriculum of three courses related to civil construction, which deal directly with the design of built

1 Doutoranda do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto de Física - UFMS/Campo Grande; Docente - Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia - UFMS/Campo Grande. E-mail: valeria.baltazar@ufms.br.
2 Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Doutoranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. E-mail: monicafilheiro68@gmail.com.
3 Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia Mestrado (UFMS/CPTL) e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências (Doutorado) - Área Educação Ambiental, do Instituto de Física da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS-Campo Grande). Líder do grupo de pesquisa DIGEAGEO (Diretrizes de Gestão Ambiental com Uso de Geotecnologias) e do Grupo de Pesquisa LEA – Laboratório Multidisciplinar de Ensino e Aprendizagem. E-mail: patriciaufmsgeografia@gmail.com.

Agradecimentos
O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001 e da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

environments. The objective was to identify and qualify the presence of environmental education in the pedagogical project of undergraduate courses in architecture and urbanism, civil engineering and technology in building construction. Thus, an analysis was carried out on the training of professionals in the aforementioned undergraduate courses, with respect to environmental issues. In this context, a qualitative document analysis of the pedagogical projects was elaborated, extracting from them relevant information that allowed us to identify and qualify points that refer us to environmental issues. It was possible to verify several items that demonstrate the inclusion of environmental education topics in the training of academics. However, in addition to the curricular matrix, it is also necessary to analyze the pedagogical practices and an interdisciplinary attitude of the teachers, in order to make a significant contribution to its effectiveness.

Keywords: Environmental education, civil construction, academic training.

RESUMEN: En este trabajo se analiza la presencia de la educación ambiental en el plan de estudios de tres cursos relacionados con la construcción civil, que tratan directamente del diseño de ambientes edificados. El objetivo fue identificar y calificar la presencia de la educación ambiental en el proyecto pedagógico de los cursos de pregrado en arquitectura y urbanismo, ingeniería civil y tecnología en la edificación. Así, se realizó un análisis sobre la formación de profesionales en los cursos de pregrado antes mencionados, con respecto a temas ambientales. En este contexto, se elaboró un análisis documental cualitativo de los proyectos pedagógicos, extrayendo de ellos información relevante que nos permitió identificar y calificar puntos que nos remiten a temas ambientales. Se pudo verificar varios ítems que demuestran la inclusión de temas de educación ambiental en la formación de académicos. Sin embargo, además de la matriz curricular, también es necesario analizar las prácticas pedagógicas y una actitud interdisciplinar de los docentes, con el fin de hacer un aporte significativo a su efectividad.

Palabras clave: Educación ambiental, construcción civil, formación académica

OS EDIFÍCIOS E OS AMBIENTES CONSTRUÍDOS

> O termo Educação Ambiental tem recebido diversas classificações e denominações explicitando suas concepções, que preencheram de sentido as práticas e reflexões pedagógicas relacionadas à questão ambiental, como por exemplo a educação ambiental formal, não formal e informal; a educação conservacionista, naturalista, ao ar livre e ecológica, crítica, outros ainda, a educação para, sobre o e *no ambiente* (LAYRARGUES, 2004, p.7 grifo nosso).

Os ambientes construídos são (na atualidade) os lugares em que as pessoas vivem, trabalham, estudam e realizam grande parte das atividades do seu dia a dia, passando a maior parte do seu tempo de vida dentro das edificações (SODRÉ, 2005). Neste contexto, as edificações tornam-se o principal ambiente de vivência e experimentações do ser humano.

O modo como as pessoas vivenciam as experiências nas edificações é resultante de uma construção da interação delas com o meio em que estão inseridas. Assim, edificações ambientalmente sustentáveis tornam-se um compromisso que amplia a visão para as construções e determina outra relação com o meio ambiente.

Além disso, a busca por melhores formas de conviver com o ambiente é hoje uma preocupação latente da sociedade, que percebe a degradação ambiental proveniente de séculos de negligência e exoneração de recursos de toda ordem natural (LEICHT NETO, 2011).

A redução do consumo de energia, de matérias-primas e de materiais, é apenas um exemplo que pode ser inserido na edificação, desde sua fase de produção até a fase de seu uso. Contudo, observa-se que os edifícios atuais, sejam novos ou de reforma, têm sido condicionados artificialmente por meio de aparelhos mecânicos e elétricos para aquecer, arrefecer, ventilar e iluminar.

A envoltória do edifício deixou de ser o principal moderador do clima exterior no ambiente interno, indo na contramão da crescente preocupação ambiental e energética (RUSSI; ROCHA, 2014).

O PROFISSIONAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na definição do termo educação ambiental, apresentado na coletânea Identidades da Educação Ambiental Brasileira (LAYRARGUES, 2004), podemos destacar dois momentos importantes. Primeiramente envolvendo a formação profissional, quando se ressalta a importância da formação profissional, através das práticas e reflexões pedagógicas. Em segundo momento quando se fala da importância da educação "no" ambiente, a qual podemos relacionar ao ambiente construído, o que está diretamente relacionado ao profissional da construção civil.

Assim, o profissional envolvido no projeto da edificação deve estar atento às questões ambientais, promovendo a educação para a sustentabilidade ambiental e desvinculando-se da adoção de soluções triviais e muitas vezes inadequadas ao local.

Os cursos de graduação, que formam os profissionais responsáveis pela construção de edifícios, engenheiros, arquitetos e tecnólogos, devem contemplar em seus currículos a Educação Ambiental (EA), formando um profissional capaz de tomar decisões a respeito de projetos e empreendimentos que trarão reflexos positivos em toda a sua vida útil, não só na própria edificação, mas também em seu entorno e na comunidade onde está inserida.

Os profissionais responsáveis por projetar as edificações devem ter uma visão bem definida da questão ambiental e o quanto ela deve estar presente na edificação. Para que isto ocorra, o profissional deve ter este conhecimento adquirido já na sua formação e, por isso, a importância de a Educação Ambiental estar presente no currículo destes profissionais.

Se o profissional responsável não levar em consideração, ao desenvolver um projeto, cada localização com as particularidades relativas ao seu entorno, não conseguirá aproximar o usuário do seu ambiente construído, resultando em impactos ambientais e descontinuidade na política de Educação Ambiental.

Logo, não há como se desvincular a educação ambiental da edificação e dos profissionais envolvidos nos projetos.

Desta forma faz-se um questionamento: os cursos profissionais oferecidos que atuam com projetos de reformas, construções e ampliações dos ambientes, estão cientes e envolvidos com a necessidade de construção de espaços mais sustentáveis? Os cursos na área das edificações abordam a questão ambiental em seus currículos?

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, no inciso X do artigo 2º, já estabelecia que a Educação Ambiental deve ser ministrada a todos os níveis de ensino, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 2012).

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, atribuiu notoriedade sobre a Educação Ambiental (EA) ao instituir a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como componente essencial e

permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo (BRASIL, 2012).

A PNEA reforça a obrigatoriedade da EA que deve estar presente em todos os níveis educacionais (da educação básica à educação superior). Contudo, a lei, por si mesma, não terá força e eficácia se todos não compreenderem sua importância como um instrumento educativo, transformador de valores, atitudes e das relações sociais.

O currículo de Educação Ambiental deve considerar as experiências dos alunos, suas crenças, concepções, valores e expectativas. Já o educador contribui com o conhecimento científico e histórico-social, com as metodologias e técnicas pedagógicas do que se deseja compreender e transformar, com as concepções filosóficas e os valores éticos que se pretende construir junto aos educandos (MEDINA, 1996).

Nos cursos, programas e projetos de graduação é facultada a criação de componente curricular específico à Educação Ambiental, todavia é evidente a necessidade desta abordagem nos currículos para que a PNEA possa ser efetivada.

ANÁLISE DOS CURRÍCULOS CURSOS FAENG/UFMS NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO DO PROFISSIONAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM CONJUNTO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em 1962 a Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT) iniciou suas atividades com a criação da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Campo Grande, na cidade de Campo Grande, dando início ao ensino superior público no Sul do então Estado de Mato Grosso (UFMS, 1999). Dez anos depois (1972), com a implantação do curso de engenharia civil, criou-se o Centro de Estudos Gerais (CEG), constituído pelos Departamentos de Engenharia, Matemática, Química, Física e Biologia. Com a divisão do Estado, a UEMT foi federalizada pela Lei Federal nº 6.674, de 05.07.1979, passando a denominar-se Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), houve uma reestruturação administrativa da Universidade, criando novos centros (UFMS, 1999).

A UFMS (em Campo Grande) foi constituída pelos Centros de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Ciências Exatas e Tecnologia (CCET) e Ciências Humanas e Sociais (CCHS). Desde então a universidade vem expandindo seu Campus e criando novos cursos. Em 16 de abril de 2013, com uma nova reestruturação, o CCET foi desmembrado, dando origem a FAENG. Atualmente, a FAENG é a faculdade que concentra o maior número de cursos e alunos da UFMS, com uma estrutura contendo um Conselho de Faculdade, Acadêmica e Secretaria de Apoio Pedagógico, e administra aproximadamente 2.000 alunos em seus cursos de graduação e pós-graduação (UFMS, 2014a).

Dentre os diversos cursos ofertados, destacam-se três cursos, os quais serão estudados neste trabalho por estarem diretamente ligados à área da construção civil e, consequentemente, ao ambiente construído, sendo eles: arquitetura e urbanismo, bacharelado (integral); tecnologia de construção de edifícios (noturno) e engenharia civil, bacharelado (integral).

MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa focou a análise documental de caráter exploratório, considerando que o objeto em questão nos apresenta um nível de realidade que não pode ser somente quantificado; optou-se pela abordagem qualitativa do conteúdo a ser analisado, pois, como Ludke (1986)

nos diz, os documentos constituem uma fonte natural de informações poderosas de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações.

"A vantagem da pesquisa documental é que os materiais ainda não receberam um tratamento analítico, possuem uma fonte rica de dados e que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa" (GIL, 2002, p. 45).

A escolha da análise dos currículos do curso da FAENG se deu pelo contato das autoras com esta faculdade. Inicialmente, buscou-se definir quais cursos fazem parte da Faculdade, objeto de estudo em questão, e que lidam diretamente com a construção do edifício (espaço edificado/ambiente construído) e a partir deste momento buscou-se verificar quais informações dos projetos pedagógicos dos cursos remetem à definição de educação ambiental, de acordo com a Lei Federal nº 9.795 (BRASIL, 1999), que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) a qual em seu artigo 1º esclarece:

> Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, p. 01).
> [...] o atributo ambiental na tradição da Educação Ambiental brasileira e latino-americana não é empregado para especificar um tipo de educação, mas se constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atores sociais comprometidos com a prática político-pedagógica transformadora e emancipatória, capaz de promover a ética e a cidadania ambiental. [...] O reconhecimento do papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental torna-se cada vez mais visível diante do atual contexto nacional e mundial em que a preocupação com as mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, a necessidade planetária evidencia-se na prática social [...] (BRASIL, 2012, p. 1).

Nos fundamentamos nas ideias de Carvalho e Loureiro (LAYRARGUES, 2004), extraindo deles informações que nos permitiram identificar e qualificar pontos apresentados nos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia civil, arquitetura e urbanismo e construções de edifícios, abordando a relação existente entre o mundo da formação do profissional e a Educação Ambiental.

Dentre os pontos identificados que permitiram perceber a educação ambiental em cada curso, buscamos por palavras que serviram como signos. Neste momento, nos preocupamos em visualizar a visão da educação ambiental de cada curso, para tal, apoiamo-nos nas categorias da educação ambiental, citadas por Tamaio (2000) e descritas a seguir:

- romântica: visão da super natureza, do belo, sem a presença do homem;
- utilitarista: dualista, vê a natureza como fornecedora de vida ao homem;
- científica: natureza é vista como um conjunto perfeito, inteligente e infalível, onde todos os sistemas funcionam perfeitamente;
- generalizante: domínio do abstrato, tudo é natureza;
- naturalista: pragmática, tudo que não sofreu mudança ou alteração, estado natural;
- sócio ambiental: relaciona o homem a uma abordagem histórico cultural da sua relação com a natureza.

É relevante ressaltar que este trabalho buscou identificar a Educação Ambiental dentro de uma concepção mais generalista, apresentando uma classificação e denominação para signos, somente quando este apareceu de forma muito clara e objetiva no documento; e quando isto não ocorreu, foi identificado de forma macro. Assim, foram apresentados os principais pontos que possibilitam vislumbrar a vocação de cada curso quanto à Educação Ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os três projetos pedagógicos dos cursos analisados, possuem uma estrutura similar, na qual apresentam um breve histórico da universidade e do curso, além do perfil desejado do egresso e a estruturação do curso dividido em uma matriz curricular em núcleos: atividades práticas, conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes, conteúdos específicos e disciplinas complementares optativas.

Para os três cursos, os projetos pedagógicos (UFMS, 2014a; 2014b; 2014c) mostram uma preocupação voltada para a preservação dos recursos naturais, do meio ambiente. Identificamos os signos fauna, flora, Pantanal, o que remete à região onde a universidade está inserida; estes signos nos permitem evidenciar uma visão naturalista da educação ambiental, como visão geral dos cursos.

Segundo Carvalho (2012), esta visão "naturalizada", na qual tendemos a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, dissociada com o mundo cultural humano.

Tal ideia de meio ambiente pode levar ao pensamento de que a natureza é desconectada do ser humano, isto pode causar uma ruptura na construção de conhecimento do acadêmico quanto a questão ambiental. Para que isto não ocorra, os desenvolvimentos desses signos naturalistas no currículo devem seguir o caminho e ideia na qual "a natureza e os humanos, bem como a sociedade e o ambiente, estabelecem uma relação de mútua interação e competência, formando um único mundo" (CARVALHO, 2012, p. 112).

ANÁLISE DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

O curso de arquitetura e urbanismo se compromete a procurar atender às demandas profissionais voltadas ao desenvolvimento humano sustentável como parte inseparável do desenvolvimento econômico, assim como formar profissionais dotados de visão crítica, socialmente justa e ambientalmente correta.

Para atender esta competência, já nos objetivos específicos, observa-se que o profissional deverá ter conhecimento adequado dos meios, para alcançar um projeto ecologicamente responsável e a conservação e recuperação do meio ambiente (UFMS, 2014b). Esta preocupação aparece também no perfil do egresso do curso, onde é requerido para o egresso:

> 1. Capacidade de agir com conhecimento dos processos naturais e culturais dos ambientes construídos[...]; 2. Compreensão de proteção dos recursos naturais, manejo e destinação dos resíduos [...]; 3. Projeto considerando o ciclo de vida humana, dos materiais e sua sustentabilidade e sua correta gestão[...] (UFMS, 2014b, p. 24-25).

Esta disciplina se mostra um vasto campo de trabalho para a EA, onde é possível trabalhar várias dimensões da EA e as interações entre a natureza e a cultura humana,

inserindo o ser humano dentro do meio ambiente e permitindo o debate de soluções para problemas, afastando (assim) uma visão predominantemente naturalista-conservacionista como descrita por Carvalho (2012).

No currículo, o núcleo de conhecimentos de fundamentação prevê campos de saber que forneçam o embasamento teórico em estudos ambientais. Por outro lado, o núcleo de conhecimentos profissionais, que é composto por campos do saber destinado à caracterização da identidade profissional do egresso não aborda claramente a postura ambientalmente sustentável deste profissional.

A fundamentação legal do curso de arquitetura cita que o Projeto Político Pedagógico (PPC) do curso, utiliza a Lei 9.795/1999 (Brasil, 1999) que, dispõe sobre a Educação Ambiental, e a Lei Federal nº 12.378/2010 que determina que compete ao arquiteto e urbanista o exercício de atividades referentes aos campos do meio ambiente, estudos e avaliação de impactos ambientais, licenciamento ambiental, utilização dos recursos naturais disponíveis e desenvolvimento sustentável.

No currículo, duas disciplinas claramente oportunizam conhecimento sobre a temática ambiental: Planejamento e Gestão Ambiental e Saneamento Ambiental.

> Planejamento e Gestão ambiental: Estudo e diagnóstico ambiental aplicados ao projeto e ao planejamento em Arquitetura e Urbanismo; zoneamento geo-ambiental; conceitos e fundamentos: Relatório Ambiental Simplificado-RAS; Estudo de impacto de vizinhança-EIV; Estudo de viabilidade Ambiental EVA; Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) e complementares; plano e Relatório de Controle Ambiental (PCA e RCA); Plano de Manejo Ambiental. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Saneamento Ambiental: Noções sobre saneamento ambiental, nos sistemas de controle da poluição hídrica, atmosférica e do solo. Conceitos sobre os impactos ambientais bem como suas medidas de controle ambiental – poluição sonora, vibrações, resíduos sólidos etc. (UFMS, 2014b, p. 47).

Na disciplina de Planejamento e Gestão Ambiental, é possível perceber uma visão mais ecológica da Educação Ambiental, enquanto que na disciplina de Saneamento Ambiental observa-se um pensamento mais crítico a respeito da temática.

Outros conteúdos muito importantes também aparecem nas disciplinas do curso, como por exemplo: análise de atividades de limpeza pública, destinação do lixo resultante e técnicas utilizadas no mundo para minimizar o crescente uso de áreas para deposição desses resíduos; preservação dos recursos naturais; noções de sistemas de tratamento de água e esgoto; saneamento das habitações e das cidades.

Signos como "saneamento das habitações e das cidades" nos remetem às questões políticas e sociais, onde as políticas governamentais são influências diretas nas questões ambientais. Ainda, outros termos recorrentes são: patrimônio ambiental, reciclagem, sustentável, reuso evidencia a visão utilitarista descrita por Tamaio (2000).

ANÁLISE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Na apresentação do curso de engenharia civil, o projeto pedagógico enfatiza a importância do engenheiro civil como um ser humano crítico, ao descrever as questões sociais a que esta profissão exige:

> A humanização do homem traduz a função social do engenheiro civil, no fazer uso de suas obras, e esta humanização não significa racionalizar o irracional, como se pretende fazer, quando a engenharia é exercida apenas levando em conta somente o quanto ela é engrandecida pelo vulto de suas obras. O engenheiro civil não é apenas um projetista e construtor de obras; ele se torna um autêntico educador, quando o conjunto das obras de engenharia passa a educar o homem, moldando seu comportamento, incutindo nele hábitos permanentes que podem transformá-lo em um ser humano. Todos os engenheiros civis são responsáveis pelas estruturas sociais que aí estão: elas são formadas também pelas tecnologias criadas, construídas e administradas por todos nós e, portanto, os produtos de seus cálculos não devem ser apenas matematicamente certos, mas logicamente sensatos, pois devem estar, necessariamente, contidos dentro da lógica social (UFMS, 2014a, p. 8).

Na concepção do curso de engenharia civil, este conceito de um profissional crítico, atento às problemáticas sociais, reaparece em seus objetivos, desejando-se a formação de um profissional generalista, ético, humanístico e crítico, com habilidades e competências técnicas, mas comprometido com as demandas da sociedade em que vive em relação aos fatores socioeconômicos e culturais.

O que é corroborado com as ideias de Carvalho (LAYRARGUES, 2004), que nos adverte para uma maior ênfase de atitudes ecológicas, o que supõe a formação de um sentido de responsabilidade ética e social. Contudo, as questões de meio ambiente não aparecem de forma direta na introdução e nos objetivos.

No currículo, no núcleo de formação básica, foi possível identificar duas disciplinas importantes para a Educação Ambiental: Ciências do Ambiente e Legislação, Ética Profissional e Cidadania. Ambas abordam temas transversais que dialogam com a Educação Ambiental. Na matéria Ciências do Ambiente, seu conteúdo aborda:

> Conceitos e definições relacionados ao meio ambiente. Desenvolvimento e sustentabilidade. Produção e consumo sustentáveis. Causas da degradação ambiental. A produção de bens e serviços e os impactos ambientais. Resíduos. Responsabilidade socioambiental das empresas (UFMS, 2014a, p. 39).

Na disciplina de Legislação, Ética Profissional observa-se:

> Normatização e legislação profissional. Atribuições e competências do Engenheiro. Exercício profissional. Direito e legislação relativos às empresas de engenharia. Licitações. Noções de direito do trabalho; direitos humanos. Ética profissional e responsabilidade social. Relações étnico-raciais. História e cultura afro-brasileira e africana (UFMS, 2014a, p. 81).

Outras disciplinas obrigatórias do curso, possibilitam a discussão de forma direta das questões da Educação Ambiental, como por exemplo: Conforto em Edificações e Segurança do Trabalho.

O curso oferece diversas disciplinas optativas importantes para o estudo da EA, como por exemplo: Avaliação de Impactos Ambientais; Desempenho Térmico das Edificações; Eficiência Energética em Edificações; Eficiência Energética em Hidráulica e Saneamento; Logística Reversa, Resíduos Sólidos Urbanos e Industriais; Saúde Ambiental; Tratamento de Esgoto, dentre outras.

Estas disciplinas dentro do currículo são um campo fértil para a formação do sujeito ecológico descrito por Carvalho (2012).

ANÁLISE DO CURSO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

Na concepção do curso de construção de edifícios, o tecnólogo, além das suas funções já estabelecidas como orientar, fiscalizar e acompanhar o desenvolvimento das etapas do processo, gerencia os resíduos das obras, objetivando (em todas estas etapas) segurança, otimização de recursos e respeito ao meio ambiente – requisito presente no desejável perfil do egresso (UFMS, 2014c).

Como disciplina oferecida em caráter complementar optativa, há Ciências do Ambiente, Avaliação de Impactos Ambientais; quanto à disciplina obrigatória, no quinto semestre do curso é oferecida a disciplina de Sustentabilidade na Construção de Edifícios (UFMS, 2014c) que aborda a evolução do conceito de sustentabilidade e da consciência ecológica e ética da sociedade; enfatizando a produção do ambiente construído e os seus impactos ambientais, sociais e econômicos; buscando sempre agregar mais sustentabilidade à construção civil com estratégias pertinentes a tais princípios.

O curso de construção de edifícios é o único que trata o tema de forma direta, através da disciplina de sustentabilidade na construção de edifícios, o que vai de encontro com a recomendação do relatório final do Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental (WIZIACK *et al*., 2016), no qual indica que a EA, como opção de componente disciplinar, como sugere a própria diretriz ao ensino superior, permite trabalhar o tema de forma mais aprofundada.

O termo sustentabilidade aparece com uma certa incidência, tornando um signo que nos indica uma linha mais pragmática, antropocêntrica, quando precisamos proteger para sobreviver, ações pontuais como reciclar, que são modelos de comportamento ambiental, o que é reforçado por Loureiro, 2012, quando aponta a existência de um grande bloco hegemônico de tendências que propõem um fazer pedagógico comportamentalista e tecnocrático, no qual entendemos estar incluída esta vertente pragmática. (LAYRARGUES, 2004)

Novamente nestas disciplinas é possível observar a clara possibilidade de debate e formação de sujeito ecológico, apontadas por CARVALHO (2012).

Essa ideia é consolidada com a disciplina ofertada no sexto semestre do curso, Eficiência Energética na Construção de Edifícios, com o principal objetivo de uso de técnicas que permitam a redução do consumo de energia nos ambientes construídos, uma concepção científica de meio ambiente (TAMAIO, 2002).

Por fim, destacamos a disciplina de Segurança do Trabalho, comum e obrigatória nos três cursos, tendo conteúdo semelhante. Tal disciplina destaca-se por oferecer uma oportunidade de tratar diversos assuntos relacionados à temática ambiental, como por exemplo as relações dos ambientes de trabalho, os riscos ambientais, questões de consumo e responsabilidade da logística reversa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos projetos pedagógicos dos cursos nos permitem verificar que em todos ocorrem, a presença da Educação Ambiental, seja de forma direta ou indireta. Contudo, o nível de profundidade varia muito entre os três cursos.

A abordagem da EA no curso de arquitetura e urbanismo é muito presente, ela ocorre de forma transversal nas disciplinas obrigatórias do curso, possibilitando desde uma abordagem naturalista, ecológica, crítica, dando (assim) uma visão ampla sobre o assunto.

No curso de engenharia civil é possível verificar a presença da EA como um componente disciplinar no currículo obrigatório do curso. Contudo, são nas disciplinas

optativas que ocorrem as maiores contribuições para a abordagem do tema de forma multidisciplinar e nas mais variadas categorias.

No curso de construção de edifícios, a EA aparece mais como uma concepção de sustentabilidade, com abordagem pontual ao longo do curso.

A disciplina de Segurança do Trabalho se mostrou muito importante para a temática, por seu conteúdo possibilitar a análise das questões de Educação Ambiental crítica, ao abordar temas como a questão de consumo, reciclagem e ambiente de trabalho, mas também por ser uma matéria que dialoga com os três cursos.

Considerando a vocação da universidade na produção e disseminação de conhecimento mais sistematizado e o seu papel na formação de profissionais preparados para lidar com as questões socioambientais, com atenção àqueles que, diretamente, estão ligados a questões de construção de edifícios, podemos dizer que o currículo dos três cursos possibilita a formação de profissionais com uma visão da Educação Ambiental e a formação de um sujeito ecológico, pois nos projetos pedagógicos dos cursos é possível visualizar a presença da temática.

O curso de construção de edifícios e o de engenharia civil indicam uma linha mais pragmática, antropocêntrica, quando precisamos proteger para sobreviver, abordando na formação de seus profissionais ações pontuais como reciclar, que são modelos de comportamento ambiental. No entanto, o curso de engenharia civil apresenta um significativo número de disciplinas optativas que contribuem no processo de formação de um profissional mais crítico e atento às questões ambientais.

Dentre os cursos analisados, o curso de arquitetura é o que possui um currículo mais voltado para a formação de um profissional atendo às questões de meio ambiente, com relação ao espaço construído, por trazer nas suas disciplinas obrigatórias diversos conteúdos relacionados à temática.

Assim, observou-se que os temas que abordam a Educação Ambiental estão presentes nos cursos de formação dos profissionais da área de construção, e voltados para a sustentabilidade e possibilitam a formação de um saber ambiental mais sólido. Apesar de observarmos a presença de variadas disciplinas que possibilitem contextualizar a EA, nas suas mais diversas categorias, dentro dos currículos dos cursos não podemos afirmar que esta inserção ocorre de maneira direta, o que não nos permite afirmar que transversalidade, como um fator didático, está presente, colocando em dúvida se a Educação Ambiental de fato ocorre.

Isto porque, além da matriz curricular, as práticas pedagógicas e uma possível postura interdisciplinar dos profissionais que atuam nesses cursos podem contribuir para uma maior efetivação da Educação Ambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Identidades da educação ambiental brasileira**.

Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
LEICHT NETO, E. H. **Sustentabilidade das edificações**: do projeto à demolição. 2011. Dissertação (Mestrado Engenharia Civil) – Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2011.
LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sustentabilidade e educação:** um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.
LUDKE, Menga; ANDRE, Marli Eliza Dalmázio Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EEPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).
MEDINA, Naná Mininni. **A educação ambiental para o século XXI**. Brasília: IBAMA, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate).
RUSSI, M.; ROCHA, K. M. Arquitetura do espaço escolar, adequação da edificação aos parâmetros ambientais: estudo de caso Ctism - Colégio Técnico Industrial de Santa Maria. **Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, [S.l.], v. 3, n. 6, p. 43-62, jul. 2014. ISSN 2318-1338. doi:http://dx.doi.org/10.5902/2176217114673.
SODRÉ, L. G. P. As indicações das crianças sobre uma edificação adaptada para a educação infantil. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, ano 5, n. 1, 2005.
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL, UFMS, **Resolução CONSUN/UFMS 029,** de 29 de julho de 1999.
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL, UFMS. **Resolução COEG/UFMS 204, de** 19 de maio de 2014a.
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL, UFMS. **Resolução COEG/UFMS 618,** de 25 de novembro de 2014b.
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL, UFMS. **Resolução COEG/UFMS 54,** de 22 de outubro de 2014c.
WIZIACK, S. R. C.; VARGAS, I. A.; ZANON, A. M. **Relatório final de grupo de trabalho educação ambiental**. Coordenadoria de Desenvolvimento e Avaliação do Ensino Pró-reitora de Ensino de Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2016.

ENSINO DE GEOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A COMPREENSÃO DAS PROBLEMÁTICAS URBANAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM-PA

TEACHING GEOGRAPHY AND ENVIRONMENTAL EDUCATION TO UNDERSTAND URBAN PROBLEMS IN THE METROPOLITAN REGION OF BELÉM-PA

ENSEÑANZA DE GEOGRAFÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA COMPRENDER PROBLEMAS URBANOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BELÉM-PA

Aline Reis de Oliveira Araújo[1]
Pamela Thuane de Oliveira Durão[2]
Sthefane Micaela Carvalho de Souza[3]

RESUMO: O presente artigo aborda o desenvolvimento de uma experiência de ensino e aprendizagem em ambiente escolar, estimulado pela necessidade de debate sobre a problemática urbana relacionada aos resíduos sólidos na cidade de Marituba e região metropolitana de Belém-PA. Objetivou-se debater a temática a partir da geografia e da educação ambiental e produzir metodologias e recursos didáticos para a maior compreensão e ação relacionadas ao problema com os resíduos sólidos urbanos na área. Para isto foi necessário realizar levantamento bibliográfico, entrevistas dirigidas, observação, e produção de metodologias e materiais de ensino, como documentário, texto didático, maquete, jogo, jornal impresso, dentre outros. Os estudos até então realizados na escola nos revelaram um interessante nível de percepção e debate sobre o caos em que a realidade se apresentava, contudo, a pouca participação popular e propositiva de mudança, contribui para a manutenção e continuidade de um crime e injustiça ambiental.

Palavras-chave: Aterro sanitário. Resíduos sólidos. Urbanização. Metodologia de ensino. Educação ambiental.

ABSTRACT: This article discusses the development of a teaching and learning experience in a school environment, stimulated by the need to debate the urban problem related to

1 Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Geografia/ PPGEO da Universidade Federal do Pará/UFPA, e professora de Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará/IFPA Campus Belém. E-mail: geografaalinereis@yahoo.com.br.
2 Docente da Escola Nossa Senhora da Paz em Marituba/PA. Graduada em Geografia pela Faculdade Integrada Brasil Amazônia-FIBRA, e Especialista em Educação Ambiental e Recursos Hídricos pela Faculdade Integrada Brasil Amazônia-FIBRA. E-mail: pamellathuane@gmail.com.
3 Mestranda em Geografia pelo Programa de Pós Graduação em Geografia/ PPGEO da Universidade Federal do Pará/UFPA, Licenciada em Geografia pelo IFPA Campus Belém e docente de Geografia em Curuçá-Pa. E-mail: micaelasousageo@gmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

solid waste in the city of Marituba and the metropolitan region of Belém-PA. The objective was to debate the theme based on geography and environmental education and to produce methodologies and teaching resources for greater understanding and action related to the problem with urban waste in the area. For this, it was necessary to carry out a bibliographic survey, directed interviews, observation, and production of methodologies and teaching materials, such as documentary, didactic text, model, game, printed newspaper, among others. The studies carried out at the school until then revealed an interesting level of perception and debate about the chaos in which reality was presented, however, the little popular and purposeful participation in change, contributes to the maintenance and continuity of a crime and environmental injustice.

Keywords: Landfill. Solid waste. Urbanization. Teaching methodology. Environmental education.

RESÚMEN: Este artículo analiza el desarrollo de una experiencia de enseñanza y aprendizaje en un entorno escolar, estimulado por la necesidad de debatir el problema urbano relacionado con los residuos sólidos en la ciudad de Marituba y la región metropolitana de Belém-PA. El objetivo fue debatir la temática a partir de la geografía y la educación ambiental y producir metodologías y recursos didácticos para una mayor comprensión y acción relacionada con la problemática de los residuos urbanos en la zona. Para ello, fue necesario realizar un relevamiento bibliográfico, entrevistas dirigidas, observación y producción de metodologías y materiales didácticos, como documental, texto didáctico, maqueta, juego, periódico impreso, entre otros. Los estudios realizados hasta entonces en la escuela revelaron un nivel interesante de percepción y debate sobre el caos en el que se presentaba la realidad, sin embargo, la poca participación popular y decidida en el cambio, contribuye al mantenimiento y continuidad de un delito y una injusticia ambiental.

Palabras clave: Vertedero. Residuos sólidos. Urbanización. Metodología docente. Educación ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento das cidades na Amazônia nas últimas décadas, pudemos constatar o avanço do processo de degradação ambiental, verificado em suas múltiplas dimensões. A Região Metropolitana de Belém- RMB, composta pelos municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Isabel, Santa Bárbara e Castanhal (IBGE, 2010), cobre uma extensão territorial de 3.565, 8 km², com população, segundo o Universo do Censo Demográfico 2019 do IBGE, de 2.505, 242 milhões de habitantes, em uma densidade demográfica bruta de cerca de 640 habitantes por km². A RMB ainda é a região metropolitana brasileira com a maior incidência de domicílios situados em locais precários, nos chamados aglomerados subnormais (IBGE, 2010), áreas favelizadas das metrópoles e de cidades médias e pequenas brasileiras. Em um contexto de pobreza e deficiência de infraestrutura, a administração pública apresenta frágeis definições quanto à questão metropolitana, expressas atualmente, por exemplo, em 2020, pelo caos na gestão dos resíduos sólidos, com impacto direto à população de Marituba[4] que é afetada pela presença irregular do aterro sanitário que lá foi instalado.

No contexto desta discussão é necessário destacar que assistimos a um ritmo desenfreado e crescente de geração de resíduos nas cidades, processo este que é estimulado a cada dia em uma sociedade de consumo como a nossa, concomitantemente, evidenciamos uma inadequação dos serviços públicos no gerenciamento destes resíduos, e uma educação cada vez mais frágil em nossa sociedade, o que nos coloca esta temática como pauta de discussão urgente e necessária. Observamos que a discussão em torno do que coloquialmente chamamos lixo[5], e do resíduo sólido, é um debate urgente e necessário para a toda a população, visto que todos estão envolvidos, direta e indiretamente, em todo o ciclo do processo de produção, circulação e armazenamento destes materiais.

Podemos afirmar que um dos principais problemas ambientais nos municípios da região metropolitana está relacionada ao gerenciamento do resíduo sólido. Observamos, a nível nacional, a implementação da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que é bastante atual e contém instrumentos importantes para o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Destacamos que a referida política, dispõe sobre a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e consumo, e cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Acontece que a partir de 2011, o debate e as diferentes soluções apontadas pelos prefeitos da RMB-PA em torno de tal temática expuseram a necessidade de reflexão social e medidas urgentes. Nos perguntávamos de que maneira este importante debate estava sendo realizado na escola, nos questionamos sobre a percepção, discussão e práticas socioespaciais dos moradores impactados pela problemática local, e suas relações nos espaços escolares. A geografia e a educação ambiental poderiam contribuir no processo de percepção das questões em torno da problemática, instaurando reflexões sobre a produção de resíduos sólidos no contexto de uma sociedade consumista, analisando o papel do Estado e das empresas no gerenciamento dos resíduos sólidos, e pensando localmente o que fazer com tais resíduos. Tais discussões objetivam ampliar o debate a partir de uma perspectiva crítica e cidadã.

Este artigo apresenta o resultado de ações e reflexões desenvolvidas no âmbito do projeto de extensão intitulado *Ensino de geografia e educação ambiental no debate dos resíduos sólidos em* Ananindeua e Marituba - PA , vigente de março a dezembro de 2018, e contou com a participação de 06 (seis) estudantes do curso de licenciatura em Geografia do IFPA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará) Campus Belém, e com a colaboração da professora de Geografia[6] do ensino fundamental da referida escola, campo de investigação e ação. De outra perspectiva, o objetivo do projeto, que em sua essência tinha uma diversidade de objetivos, pretendeu aprofundar a relação academia e escola, proporcionando aos licenciandos, a formação docente a partir de observações,

vivências, experiências, trocas, e desenvolvimento a partir da escola, espaço ímpar no contínuo processo de formação docente.

> O desafio de uma licenciatura é proporcionar uma formação que tenha como propósito tornar o ensino da Geografia mais significativo para os educandos das escolas, o que é concretizado quando os futuros professores de geografia tem compreensão epistemológica e pedagógica sobre o conhecimento geográfico. Essa formação tem de estar voltada à organização de atividades que envolvam os alunos em projetos de pesquisas sobre a realidade escolar, pois o profissional licenciado precisa estar preparado para atuar na escola e desempenhar suas funções docentes no ensino fundamental e médio. (MARTINS, 2013, p. 154)

2 A PROBLEMÁTICA DO RESÍDUO SÓLIDO URBANO NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM-PA

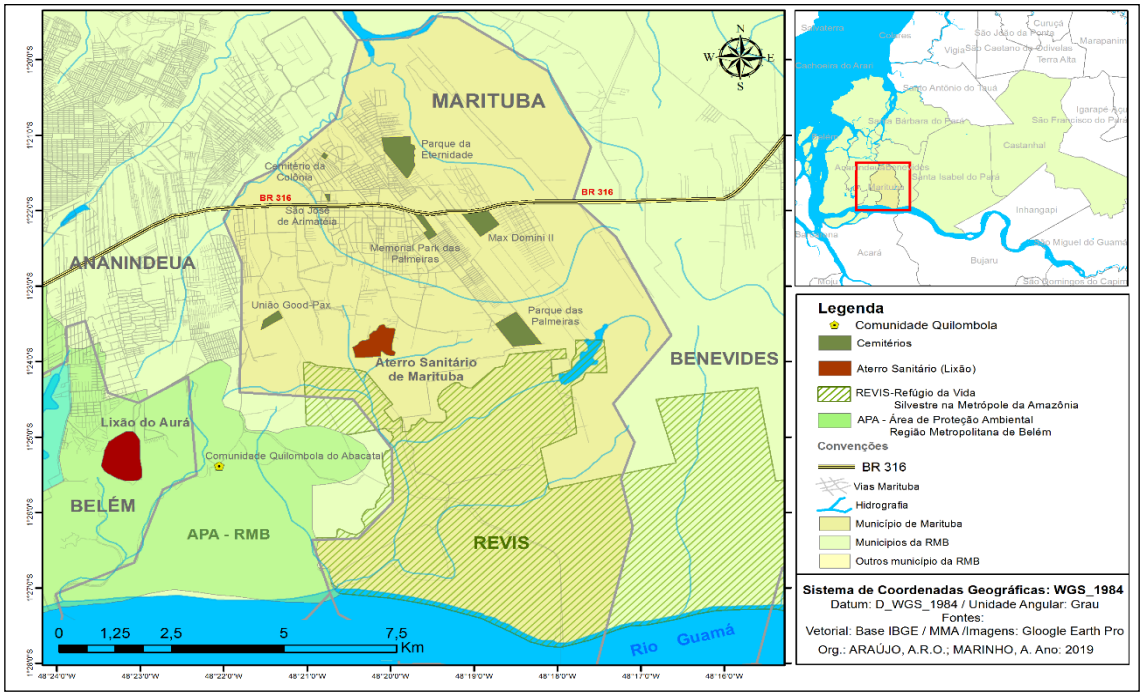
Atualmente o cenário do debate sobre resíduos sólidos, e sobre o lixo, como é popularmente conhecido está ligado ao contexto de existência da Lei 12.305/10 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Estes, por sua vez, são definidos como materiais, substâncias, objetos ou qualquer bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d´água (Brasil, 2010, cap. 2, item XVI), o que requer novo tratamento, discussão, disposição, e envolvimento dos diferentes sujeitos e entes da sociedade.

Segundo Trindade Júnior (2016), o município de Marituba era constituído de um núcleo urbano que integrava os municípios de Ananindeua e Benevides, e em 1995 foi transformado em município, segundo disposto na Lei nº 5.857, de 22/09/1994. Apresenta-se conurbado a Belém e Ananindeua, e deve ser visto como um território complexo em meio ao processo de dispersão urbana metropolitana. No geral apresenta indicadores sociais, econômicos e ambientais desfavoráveis ao que se compreende como importante ao bem estar humano.

> Do ponto de vista das condições de saneamento, são grandes as assimetrias entre os municípios (IBGE, 2010). Enquanto a rede de abastecimento de água atinge 75% dos domicílios da capital, em Ananindeua e Marituba essa oferta não chega a 40%. Na coleta de esgoto e fossa séptica, as assimetrias agravam-se: em Belém, 68% dos domicílios são atendidos, enquanto, em Marituba, Benevides, Santa Bárbara e Santa Isabel do Pará, o serviço não atende nem 20% das residências. No que diz respeito à coleta de resíduos sólidos, os indicadores são mais equilibrados (ibid.). Grande parte dos municípios da RMB possui serviço de recolhimento domiciliar regular, com índices todos próximos a 90%, sendo Marituba, entretanto, o único a ultrapassar as duas cifras, com 11,06% da sua população sem serviço de coleta (conforme o IVS de 2010) O desafio, notadamente, são o destino e o tratamento do lixo produzido. A produção diária de resíduos sólidos domiciliares na Região Metropolitana de Belém é de 1.490 toneladas, das quais 69% são geradas pela capital (1.000 t/dia), 24% por Ananindeua (350 t/dia), 2,7% por Marituba (40 t/dia), 2,5% por Santa Isabel (35 t/dia), 1,3% por Benevides (20 t/dia) e 0,3% por Santa Bárbara do Pará (5 t/dia). Os dados não consideram Castanhal, município anexado à RMB em 2011(STEINBRENNER; BRITO; CASTRO, 2020, p. 945)

O mapa abaixo nos apresenta Marituba no contexto metropolitano. A concentração populacional se deu a partir do eixo da rodovia BR 316, em que a malha urbana encontra-se delimitada por um complexo hidrográfico constituído por rios, igarapés e nascentes, comunidade quilombola, unidades de conservação (REVIS e APA), o antigo lixão do Aurá, e a presença de sete cemitérios. A presença deste quadro natural e social nos aponta a necessidade de pensar os limites e a fragilidade da instalação do aterro sanitário no local.

A localização e instalação do aterro sanitário apresentou uma série de problemas e questionamentos. Em primeiro lugar, a localização do mesmo próximo a área urbana, comunidade quilombola, e às margens da unidade de conservação Refúgio da Vida Silvestre da Amazônia-REVIS, se constituem em flagrante delito ambiental, expondo diretamente a população e ecossistemas de tais áreas aos impactos decorrentes do funcionamento do referido aterro. Crime intensificado pelo não ajustamento técnico das instalações do aterro sanitário conforme o disposto em lei. Estas fragilidades foram detectadas no estudo de impacto ambiental EIA, e mesmo assim, a licença instalação foi concedida pela Secretaria de Meio Ambiente e sustentabilidade.



Fonte: IBGE,2019.

Figura 1. Mapa de Marituba/PA.

2.1 O Lixão do Aurá e o Aterro Sanitário de Marituba – PA

É importante destacar que anterior ao atual aterro sanitário que atende a região metropolitana de Belém, a área de recepção dos resíduos sólidos era o Lixão do Aurá[7]. Este depósito de resíduos a céu aberto foi desativado em julho de 2015, e causava inúmeros impactos ambientais a comunidade e a natureza. O lixão do Aurá operou por cerca de 20 anos, recebendo por dia quase duas mil toneladas de resíduos de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides e Santa Bárbara. O lixo não recebia nenhum tipo de

tratamento, ficava exposto a céu aberto, atraindo vetores condicionantes de doenças e também catadores, que buscavam resíduos para reciclagem.

Os debates sobre resíduos sólidos urbanos se intensificaram a partir da entrada em vigor da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a lei trouxe a proposta de um novo modelo de gestão, com o escopo de melhorar o gerenciamento de resíduos nas cidades, a partir da divisão de responsabilidades entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada, trazendo dentre suas principais inovações- e também uma das mais difíceis de cumprimento na prática a imposição de se por fim aos lixões nas cidades até o ano de 2014, obrigando sua substituição por aterros sanitários, e proibindo nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos, a presença de pessoas (através da proibição de fixação de habitações temporárias ou permanentes, e da realização de catação no local), incluídas nesta determinação as crianças, ainda que não expressamente).

Desde sua implantação, no ano de 2015, o aterro sanitário que atende a população de Marituba, Belém, Ananindeua e demais municípios da região metropolitana, tem gerado preocupação, debates, reivindicações e protestos pela população local que vem sofrendo com os impactos ambientais gerados pela forma inadequada de tratamento dos resíduos sólidos que são depositados no terreno do empreendimento. Apesar de o aterro sanitário ser considerado um dos formatos adequados de destinação final para os resíduos sólidos urbanos, no caso do município de Marituba, nota-se que o empreendimento ainda não se adequou, de forma técnica, às normas estabelecidas na PNRS em relação ao terreno, ao distanciamento de reservas naturais, ao solo, aos lençóis freáticos, entre outros aspectos, para que o empreendimento opere de forma apropriada. O primeiro problema sinalizado pela imprensa local foi a falta de um sistema de separação dos resíduos orgânicos para a reciclagem e o centro de triagem.

No mês de março de 2017, a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade-SEMAS apresentou 25 itens em uma notificação em que foram estabelecidos prazos para a regularização do aterro sanitário e descritas as medidas técnicas emergenciais para a correção das falhas, detectadas pela equipe que inspecionou o empreendimento. Segundo a assessoria de imprensa da SEMAS, a empresa que gerencia o aterro foi autuada por 14 infrações no ano de 2016 e outros 14 autos foram aplicados nos primeiros meses do ano de 2017. Ainda no mês de março, por meio do Decreto 508 de 20 de março de 2017 foi declarado estado de emergência pública nas áreas do município de Marituba.

Streibenner, Brito e Castro (2020, p. 940) destacam as situações pelas quais a prefeitura local apontou situação de emergência:

> • o acúmulo de chorume além da capacidade do sistema de drenagem do aterro, "sem qualquer tratamento", carreado para a microbacia hidrográfica do município;
> • a ameaça ambiental, pelo chorume carreado para dentro da unidade de conservação de proteção integral Refúgio de Vida Silvestre Metrópole da Amazônia (Revis), rica em espécies endêmicas e considerada a segunda maior reserva florestal em área urbana do país; o "forte odor", sentido em vários bairros do município, oriundo das células de resíduos sólidos recobertas fora das normas técnicas;
> • o aumento "gigantesco" de atendimento nas unidades de saúde, aumento de demandas de medicamentos;
> • "grandes prejuízos econômicos" gerados pelo fechamento dos comércios, balneários (como são chamados na região locais de banho à beira de igarapés) e restaurantes nas proximidades do aterro;

> • uma comunidade tradicional secular – a comunidade Quilombola do Abacatal – afetada diretamente tanto pelo forte odor como pelo chorume carreado para os cursos de água que abastecem e fornecem alimento aos seus moradores.

Para Mucellin e Bellini (2008), entre os impactos ambientais negativos que podem ser originados a partir do lixo urbano produzido estão os efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d'água. Essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros. Some-se a isso a poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente.

2.2 Movimentos Sociais Locais: Organização, luta e resistência

No contexto das decisões do Estado no que se refere ao fechamento do lixão do Aurá, e destinação para nova área, a do Aterro sanitário de Marituba, houve o início da mobilização da população que estava sendo diretamente afetada. Cabe identificar que o fechamento do lixão implicou na extinção da fonte de renda para inúmeros catadores, que não foram adequadamente absorvidos ou atendidos conforme o disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS, visto que era preciso garantir a integração dos catadores ao processo de coleta seletiva dos resíduos.

A partir de pesquisa, e entrevista local, identificamos que a primeira forma de organização para debate e luta da problemática se deu com a organização popular local.

> e foi veiculado pela mídia que em fevereiro de 2011 haveria uma audiência pública no município de Marituba, então a partir de outubro para novembro nós reunimos um grupo contra o lixão lá no salão paroquial da menino deus para que a gente pudesse fazer um levantamento para contrapor a vinda deste aterro sanitário para Marituba, e aí nós nos preparamos com engenheiros, pesquisadores, com especialistas na área ambiental, e conseguimos fazer um levantamento da área , dos rios, dos igarapés, das nascentes, da reserva ambiental, e da REVIS, e tá localizado também próximo a população, ali nos bairros Santa Lúcia 1 e 2, Beira Rio, Santa Clara, dos conjuntos Albatroz 1 e 2, enfim próximos a população. Então todos estes argumentos nos apresentamos na audiência pública em fevereiro de 2011, com a presença do ministério público, da população e de outras autoridades, e aí a população disse não ao aterro sanitário, e comprovamos que o local seria inadequado, nós anunciamos, quer dizer, o que hoje aconteceu, foi uma tragédia anunciada (J.V, LIDERANÇA DO FÓRUM PERMANENTE FORA LIXÃO DE MARITUBA, 2018).

As informações obtidas em Furtado (2020), nos mostram a participação mais organizada do segmento de catadores, após uma série de ações locais. Diante da decisão do governo federal de fechamento do lixão em agosto de 2014, os catadores do Aurá passaram a manifestar suas insatisfações diante da falta de informações sobre o processo de encerramento do lixão e, da abertura de um aterro sanitário controlado, como determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Cerca de 1.822 pessoas haviam sido cadastradas no Centro de Apoio ao Catador, para que a prefeitura de Belém, a partir de ações da

Secretaria Municipal de Saneamento- SESAN, desenvolvessem ações de inclusão social através da emissão de documentos, inclusão das famílias nos programas e benefícios federais. Além de cursos de formação profissional para que os catadores pudessem desempenhar outras funções. A Prefeitura Municipal de Belém-PMB também sinalizou que diversos profissionais serão contratados para atuar no serviço de limpeza urbana. A mudança repentina de datas de encerramento das atividades dos catadores no aterro, e as indefinições com relação ao futuro, geraram um protesto dia 20 de janeiro de 2014, com o fechamento da entrada de veículos no lixão por volta das 9hs da manhã, e posteriormente a rodovia BR-316 na altura do quilômetro cinco, no sentido Belém/Ananindeua, gerando um congestionamento de mais de oito quilômetros, por mais de sete horas.

Fonte: Arquivo do Fórum Permanente Fora Lixão de Marituba (2017).

Figura 2. Foto da passeata do movimento Fora Lixão de Marituba - PA.

3 DIÁLOGOS ENTRE A ACADEMIA E A ESCOLA: DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ENSINO DE GEOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A extensão enquanto componente do tripé do processo de produção de conhecimentos, e como forma de aproximação academia e sociedade se implementou neste projeto. A fase de concepção e debate da temática ocorridos inicialmente no IFPA, no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores-LIFE, associados ao criar e ao saber fazer docentes inerentes ao processo de formação inicial docente gerou a proposta em estudo.

O projeto de extensão, e a equipe de graduandos em Geografia foram devidamente apresentados à direção e equipe pedagógica da escola. A segunda etapa de desenvolvimento do projeto foi a distribuição dos licenciandos por turma, para que então se realizassem as observações, e a elaboração de um diagnóstico preliminar relacionado a percepção da problemática do resíduo solido urbano em questão, a abordagem e a compreensão da geografia (enquanto disciplina curricular) e da educação ambiental neste contexto.

Concomitante a este movimento no espaço escolar, desenvolvia-se no IFPA, as reuniões com a coordenação, para estudos, debates, e organização dos subprojetos a serem desenvolvidos. Definimos a organização de cinco subprojetos, em que haveria a reflexão e a produção de metodologias de ensino de geografia e de educação ambiental. Assim, elegemos a produção de documentário, de texto didático, de tecnologia educacional tipo maquete, jogo de tabuleiro, uso de música e jornal impresso.

Os formulários de pesquisa aplicados nas quatro turmas em que as metodologias de ensino e aprendizagem foram diretamente desenvolvidas, continham dados gerais (nome, idade, local de moradia), e a parte qualitativa com questões do tipo: percepção de educação ambiental na escola, fora da escola, se havia compreensão do problema ambiental que o bairro enfrentava, e sobre a compreensão do aterro sanitário (conhecimento, se os prejudicavam diretamente ou não, etc.), bem como sobre a abordagem da temática em questão pela disciplina geográfica em sala de aula.

Os resultados da observação, e do diagnóstico aplicado às turmas nos trouxeram dados importantes para nossa análise. Partimos do pressuposto de que a educação ambiental e a disciplina geográfica devem desenvolver curricular e extra curricularmente a problemática ambiental local observada. Os dados coletados nos mostraram que no âmbito escolar, em termos de planejamento e execução de atividades docentes, o tema em questão vem sendo colocado em debate com regularidade. Embora os discentes afirmem ouvir e participar de ações de educação ambiental na escola, uma parcela significativa deles mostrou certo desconhecimento com relação aos impactos ambientais provocados pelo aterro sanitário, pelo que justificamos a necessidade de se abordar a temática a partir de sua complexidade, interdisciplinaridade e importância.

3.1 A Escola Nossa Senhora da Paz

A escola eleita localiza-se no bairro Novo de Marituba, e seus alunos (maioria do próprio bairro) também são dos bairros adjacentes como Nova União, São José, Dom Aristides, e São Francisco. Fundada em 1982[8], oferta o ensino fundamental nos turnos da manhã e da tarde, com 962 alunos matriculados (dados de 2019), distribuídos em 28 turmas, apresenta uma infraestrutura básica (sala de informática, sala de leitura e sala de atendimento especial), que deve ser ampliada e melhorada para melhor atender as demandas da comunidade escolar.

3.2 Contribuições da geografia e da educação ambiental ao debate

A Geografia enquanto ciência e disciplina escolar se dispõe a contribuir com a formação de cidadãos críticos e reconhecedores de sua ação no mundo. Cavalcanti (2008, p. 85), nos diz que o conceito de cidadania é bastante longo e complexo, um deles, muito simples e comum, podemos observar em (VIEIRA, 1997; ARENDT apud BENEVIDES, 1998), de que cidadania é o exercício do direito a ter direitos. Cidadão é aquele que exerce seu direito a ter direitos, ativa e democraticamente, o que significa exercer seu direito de, inclusive, criar novos direitos e ampliar outros.

A Educação ambiental foi pensada no contexto deste projeto, a partir do entendimento de que simboliza um debate e uma necessidade cada vez mais urgente e atual. Então, se a escola se constitui no espaço formal de desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem à

comunidade que atende, cabe refletir sobre o que é a educação ambiental, seu papel, desafios e contribuições frente à problemática ambiental visualizada no bairro ora analisado.

De acordo com Carvalho (2006, p. 71), a Educação Ambiental é considerada inicialmente como uma preocupação dos movimentos ecológicos com a prática de conscientização, que seja capaz de chamar a atenção para a má distribuição do acesso aos recursos naturais, assim como ao seu esgotamento, e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas.

Deste modo pode-se dizer que a educação ambiental deve ser praticada com compromisso social, deve ser usada para mudar a realidade, ou mesmo, transformar a sociedade e construir valores.

> A educação ambiental como compromisso social não pode abrir mão da politização do debate ambiental, situando-o no terreno das doutrinas político-ideológicas e seus respectivos mecanismos de produção e reprodução social, trabalhando pelas condições ideais para os atores sociais desvelarem a realidade a que estão submetidos com todas as suas contradições, percebendo a existência das situações de desigualdade, vulnerabilidade e risco ambiental, auxiliando-os a se instrumentarem na defesa de seus direitos e interesses, motivarem-se a reagir e participar para institucionalizar a justiça ambiental, e mobilizarem-se de fato como sujeitos políticos na participação pública. (LAYRARGUES, 2009, p. 15).

A educação ambiental apresenta uma diversidade de concepções teóricas e metodológicas. Em nosso trabalho partimos do entendimento do que dispõe a Política Nacional de Educação Ambiental ao propor uma concepção em que

> Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (PNEA, Artigo 1º, 1999).

O ambiente da vida, o bairro, a cidade são estudados neste contexto. Estudar o bairro significa valorizar o espaço produzido, concebido e percebido pelo discente. No contexto do ensino de geografia, cabe cada vez mais a realização de um ensino que proporcione ao estudante a construção e o exercício da cidadania. Quem habita na cidade, deve compreender sua lógica e sua história. O direito de habitar é mais do que de morar- é morar bem, frequentar a cidade, viver com dignidade, ter acesso aos bens da cidade, poder exercer seu modo de vida, ter o direito de produzir cultura, construir identidades. (CAVALCANTI, 2008, p. 90).

O aprofundamento do estudo da cidade pode ser encaminhado para apreensão de sua dinâmica interna, ou seja, para o entendimento de alguns de seus elementos básicos, como a produção, a circulação e a moradia. A produção da cidade refere-se à produção da vida cotidiana das pessoas que nela vivem e atuam- suas atividades e o arranjo espacial decorrente dessas atividades- e à produção econômica nela realizada, que diz respeito às atividades diretamente produtivas. Entre as atividades cotidianas da cidade destacam-se as de lazer, de educação, de trabalho, de descanso. Todas elas compõem a dinâmica da vida das pessoas que vivem na cidade e, consequentemente, a dinâmica da própria cidade.

O objetivo escolar de formação de cidadania é de responsabilidade de toda a escola, mas à geografia cabe, mais especificamente, o trabalho com conceitos como o de cidade e a organização do estudo nas escolas com referência a esse tema.

Ainda concordando com Cavalcanti (2008), a escola pode organizar ações para a formação da cidadania democrática, ativa, com direitos amplos e recriados num processo histórico, social, econômico, cultural. O cidadão democrático, ativo, criativo e consciente de seus direitos políticos, sociais, culturais, individuais e territoriais precisa conhecer a cidade, compreendê-la com profundidade, decifrar seus símbolos, desenvolver um sentido ético e estético sobre ela, para que possa lutar e conquistar seus direitos cívicos e sociais e cumprir com seus deveres, individual e coletivamente.

É muito comum que as pessoas que vivem nas grandes cidades se habituem a usar o tempo do dia a adia para realizar deslocamentos casa e trabalho, ou casa e escola, com pouca descoberta e vivência dos espaços que forma a cidade, e neste sentido, muitas vezes, há desconhecimento do próprio bairro. No entanto, enfatizamos que independente dos motivos, o ensino de geografia e de educação ambiental na escola, junto com a própria proposta da escola se propõe a oferecer elementos para que o cidadão conheça e reconheça-se no espaço em que vive. Assim, ganha cada vez mais importância o estudo do espaço de vivência. A leitura de mundo, que pode ser aperfeiçoada a partir do uso dos conceitos geográficos e do próprio processo de alfabetização cartográfica presente em toda a educação básica, mais do que a definição de conteúdo com que trabalha, é fundamental que se tenha clareza com o que se pretende com o ensino de geografia, de quais objetivos lhe cabem.

A proposta curricular de geografia constante nos Parâmetros Curriculares Nacionais(1998), apresenta discussão das diferentes paisagens, da relação homem e natureza, e das questões ambientais desde as séries iniciais, na perspectiva disciplinar, e como temas transversais. Objetiva-se que ao logo do ensino médio as análises geográficas possam contribuir para que este aluno faça a leitura do espaço geográfico em uma perspectiva crítica, entendendo que a ocupação do bairro e da cidade se deu em um contexto de expansão da região metropolitana de Belém, e é marcado por uma lógica desigual e combinado de ocupação dos espaços, caracterizados por um processo de periferização, sobretudo, nítido na observação da paisagem que nos denuncia a frágil presença de serviços básicos à população, como saneamento básico, educação, segurança, saúde e lazer.

Para a Geografia enquanto ciência que estuda o espaço, e as inter-relações que nele transcorrem, entre homem e natureza, pode contribuir na formação de cidadãos capazes de compreender o mundo em que vivem, portanto, uma de suas prerrogativas é desenvolver a capacidade dos educandos de analisar, interpretar, conceituar, representar e refletir sobre a realidade vivenciada.

3.3 Metodologias de ensino de geografia e educação ambiental

Segundo Martins (2013) diante dos atuais impasses percebidos na formação de professores de geografia, gerados pela transformação global da sociedade, defendo a tese de que a mobilização de saberes e ações que promovam a pesquisa sobre o lugar precisa ser incentivada através dos cursos para formação de professores, partindo do local para compreender o global; estimular a autonomia profissional e a pesquisa como exercício da construção pessoal e emancipação ; incentivar a gradativa mudança na compreensão da geografia como disciplina; encorajar o docente ao uso e domínio de novas tecnologias e à formação continuada como um processo de indagação e reflexão sobre suas práticas e desenvolvimento pessoal e profissional.

• Criação de Jogos

A Aplicação do jogo ***"Geo Quiz Ambiental"*** para a turma do 7° ano, abordou conceitos geográficos relacionados à Marituba, educação ambiental, e impactos dos resíduos sólidos urbanos e aterro sanitário. Houve a produção de um jogo de tabuleiro para que ocorresse a aprendizagem e o ensino de geografia através das perguntas e respostas de forma lúdica e interativa.

• Criação de Maquetes

A ideia de produção da maquete se deu a partir da necessidade de se observar a partir de uma visão tridimensional a disposição de importantes equipamentos urbanos, da geografia física municipal, e do aterro sanitário. Na apresentação da maquete apresentava-se conceitos geográficos e de educação ambiental mostrando de forma lúdica e diferenciada os impactos que o aterro sanitário indevidamente instalado causa em toda a comunidade escolar e a região metropolitana.

• Uso da música e produção de jornal impresso

Essa prática consistiu principalmente em analisar a importância da música no ensino de educação ambiental e geografia dentro da escola. A escolha das músicas se deu com base no significado das letras para a abordagem da questão ambiental. Após a atividade com as músicas, ocorreu a proposição de desenho em painéis, com trechos da música que mais chamavam a atenção. Foram trabalhadas as músicas: *Xote ecológico (Luiz Gonzaga), Fábrica(Titãs) e Passarinhos (Emicida e Vanessa da Mata*). A etapa seguinte foi a seleção de dados e imagens para a produção de um jornal impresso a ser veiculado na escola.

• Produção do texto didático

O texto didático foi elaborado com o objetivo de sistematizar e ilustrar as questões sobre a problemática dos resíduos urbanos e do aterro sanitário no município que não estão disponíveis nos materiais didáticos oficiais. A relevância da abordagem local pressupõe diálogo com as lógicas de produção, circulação e consumo capitalista de abrangência global e regional. Produzido a partir da perspectiva da interdisciplinaridade e da necessidade de tratar a problemática em uma perspectiva holística e complexa, objetivamos apresentá-lo em linguagem textual adequada para estudantes do ensino fundamental.

• O documentário

Este material envolveu o trabalho de toda a equipe do projeto, no tocante ao levantamento de informações, discussões, materiais e gravação de voz. A realização do trabalho de filmagem foi terceirizado. No processo de produção do roteiro e gravações, contamos com a participação voluntária de uma liderança do movimento Fórum Permanente Fora Lixão de Marituba, e com a professora Doutora Luziane Luz, de Geografia Física da UFPA. O documentário encontra-se disponível em https://www.youtube.com/watch?v=_kswYOD2cBk. Título: Ensino de geografia e educação ambiental no debate sobre resíduos

sólidos em Ananindeua e Marituba-PA; 24:30 Vídeo adequado ao ensino fundamental e médio para tratar temas de meio ambiente, saúde, cidadania, resíduos sólidos.

A culminância do projeto aconteceu no dia 01/12/2018 quando os materiais e atividades produzidos foram socializados com toda a comunidade escolar, concomitante a uma ampla programação escolar. Para o momento de culminância, organizamos ainda uma exposição temática em três (03) banners que foram posicionados na entrada da escola. Neste material trabalhou- se a temática a partir da abordagem de diferentes linguagens, como a textual, poética, imagens, mapa, etc.

Fonte: Acervo particular dos autores (2018).

Figura 3. Foto Registro da culminância na E.N.S. P, 2018.

A educação ambiental é então proposta em sua perspectiva crítica, assim definida a partir de uma série de características[9]. As metodologias desenvolvidas e os recursos didáticos produzidos no desenvolvimento deste projeto abordaram a questão dos resíduos sólidos a partir do questionamento de nossa lógica de consumo produzida e estimulada pelos meios de comunicação, cultura e modos de vida. Procuramos apresentar que já há algumas décadas a educação ambiental se fortaleceu enquanto necessidade e ação política em uma sociedade em crise, em que se destacam as tensões e limites das relações sociais, econômicas, culturais e recursos naturais, com diminuição da qualidade de vida, e descarado aprofundamento das desigualdades regionais e econômicas. Ao abordamos a temática propondo o olhar para o local e sua relação com o global, possibilitamos a compreensão da presença subordinadora e avassaladora do capital nos territórios em desenvolvimento, cuja baixa participação social e cidadã, bem como a fragilidade de instituições públicas e do Estado expõe a população local a toda infelicidade de impactos ambientais.

As metodologias de ensino utilizadas apresentaram a necessidade de olharmos a problemática dos resíduos sólidos em uma perspectiva de necessário diálogo entre as disciplinas da educação básica, e mais do que isso, estimulou-se a construção de conhecimentos a partir

das experiências (do sentir, do olhar, do impactar), dos alunos e seus pais ou vizinhos (a partir dos relatos orais e produções textuais), que estavam sendo diretamente afetados pela crise do lixo na cidade. Buscou-se sobretudo destacar a importância da organização social no tocante a resistência a instalação do projeto na referida área. Os relatos e os dados nos mostram que as inúmeras ações e processos implementados deram outra dimensão a esta questão problemática a partir da participação dos cidadãos.

> Politizar a questão e a educação ambientais supõe, portanto, a consideração do educando como portador de direitos e deveres, a abordagem do meio ambiente como bem público e o tratamento do acesso a um ambiente saudável como um direito de cidadania. Contudo, esse processo de conscientização ficaria incompleto se não se incorporasse e estimulasse a participação social como uma prática objetiva que transforma a consciência cidadã em ação social ou cidadania participante. Os processos da cidadania e da participação guardam entre si uma relação de interdependência e complementaridade fundamental á afirmação e ao exercício da democracia genuína, pois, como mencionamos anteriormente, a cidadania necessita da participação social para assegurar sua concretização, dinamismo, crescimento e maturação. (LIMA, 2008, p. 134)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de estudo, pesquisa e extensão desenvolvidas por este projeto nos proporcionaram a densidade de conhecimento e ações relacionadas a compreensão de um problema tão séria que atinge a todos os moradores da região metropolitana de Belém. A contribuição da educação ambiental para a compreensão da problemática em tese é significativa, sua capacidade de alcance social é enorme, visto que a concebemos como fundamental nos espaços formais e não formais. Contudo é preciso que pratiquemos outras formas de conhecer, debater e propor transformações sociais. A instituição escolar e a acadêmica precisam de maior aproximação e diálogo, em um exercício de aperfeiçoamento e troca de conhecimentos em prol da coletividade social. Por outro lado, o diálogo proposto pela educação ambiental entre os espaços formais e não formais é fundamental para o estabelecimento de redes de empoderamento dos sujeitos, aperfeiçoamento de instituições, legislações e ações que convergem para melhoria da qualidade de vida.

Um projeto de extensão da natureza deste que ora apresentamos resultados, contribui sensivelmente para a formação dos futuros professores de geografia a partir da pesquisa, ensino e extensão, bem como os habilita a uma formação mais complexa e inteira, quando identificam e se debruçam a compreender os problemas de um bairro e de uma cidade. Isto, enriquecido pela vivência e contribuição dos alunos, que moram e constroem o espaço geográfico.

A atividade de socialização para toda a comunidade escolar contribuiu para que os alunos, e a comunidade escolar pautassem temas tão importantes no dia a dia como o que está na proposta, visto que é urgente o debate sobre nossos padrões de consumo capitalista elevado e insustentável, o papel do Estado como gerenciador do destino dos resíduos sólidos, a contaminação de rios, solo, ar, a reciclagem enquanto minimização de lançamento de resíduos e possibilidade de trabalho, inserção da mão de obra na economia.

O problema do odor e das doenças apontadas por moradores da cidade e do campo diretamente relacionados ao aterro sanitário, constituíam -se em crime ambiental , e de

questão humanitária. À escola enquanto instituição com nobre papel na sociedade, cabe a missão de pautar o debate, e contribuir com o processo de mudança. Assim, acreditamos que os materiais e recursos produzidos poderão ser utilizados por diferentes anos, turmas e turnos escolares, com a finalidade de socializar e difundir a questão em debate.

NOTAS

4 Menor município do Estado do Pará, com extensão de 103, 343 km ², distante 11 km da capital, com uma população de 133.685 hab segundo IBGE (2020), e onde se localiza o atual Aterro Sanitário da região metropolitana. O topônimo Marituba tem origem na língua indígena Nheengatu que significa "Lugar abundante de Maris (ou Umaris)". "Maris" ou "Umaris" é uma árvore pertencente à família das Icacináceas, "Tuba" significa "lugar abundante". É considerada uma "cidade dormitório", visto que pelo menos dois terços de seus moradores trabalham e/ou estudam em municípios vizinhos durante o dia e somente retornam ás suas residências, em Marituba, à noite. IPEA (2015)

5 Para Mucellin e Belline (2008) Lixo é uma palavra latina (lix) que significa cinza, vinculada às cinzas dos fogões. Segundo Ferreira (1999), lixo é "aquilo que se varre da casa,do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Tudo o que não presta e se joga fora. Sujidade, sujeira, imundície. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor.

6 Coordenado pela professora Mestre em Geografia Aline Reis, docente lotada no Curso de Geografia, Departamento de Formação de Professores-DEPRO, do IFPA Campus Belém. O projeto de extensão foi devidamente aprovado em 2018 pelo DEX- Departamento de Extensão do IFPA Campus Belém.

7 Matos et al (2011) nos informa que o aterro sanitário Aurá, vulgarmente conhecido como "lixão Aurá" foi fundado em 1987, e situa- se próximo a margem esquerda do Rio Aurá, que por sua vez é afluente do Rio Guamá formando uma microbacia com drenagens de pequeno porte e pouca extensão, como os igarapés Santo Antônio, Pescada, Juvêncio e Juruca. Aproximadamente 1.400 metros de distância, localizam-se os mananciais Bolonha e Água preta, principais fontes de abastecimento da cidade região. Ao Sul encontram-se áreas de baixadas cobertas com densa vegetação que se estendem até o Rio Guamá, ao Leste limita-se com áreas despovoadas. Com altitude média de 10,8 metros, o depósito de lixo do Aurá é circundado por áreas de vegetação nativa e áreas remanescentes da floresta amazônica (BAHIA, 2003).

8 Fundada em 1982, por Dom Aristides Pirovano, com recursos financeiros doados pelo médico italiano, Dr. Marcelo Cândia, que em visita à Vila de Marituba, deparou-se com uma triste e pobre realidade. Observando a grande necessidade do bairro, construíram a obra, que na época, era uma pequena escola com 03 salas de aula, 01 secretaria, 01 copa e 01 pequeno refeitório. Dados disponíveis em http://cesmmarituba.org.br/unidades/escola-nossa-s-da-paz, acessado em 20 de outubro de 2020.

9 Uma excelente sistematização das correntes de educação ambiental encontramos no trabalho de LIMA, Gustavo F da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S; LOUREIRO, C. F. B. (orgs.). Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. – 4. ed. – São Paulo: Cortez, 2008.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Lei N° 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm, acesso em 20/10/2018.

BRASIL, **Lei Nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm, acesso em 20/10/2018.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais - terceiro e quarto ciclos:** apresentação dos temas transversais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998d.Disponível em http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro051.pdf.

CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. CEDES**, Campinas , v. 25, n. 66, p. 227-247, Aug. 2005. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622005000200006&lng=en&nrm=iso. Access from: 14 Dec. 2020. https://doi.org/10.1590/S0101-32622005000200006.

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

CAVALCANTI, L. S. **A geografia escolar e a cidade**: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. Campinas. SP. Papirus, 2008.

LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. In: LOUREIRO, C.F.B. LAYRARGUES, P.P. CASTRO, R.S. (org). **Repensar a educação ambiental**: um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009. p 11-31

LIMA, Gustavo F da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S; LOUREIRO, C. F. B. (orgs.). **Educação ambiental:** repensando o espaço da cidadania. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MARTINS, R. E. M.W. Reflexões sobre o processo formativo do professor de Geografia. In: CASTROGIOVANNI, A.C. TONINI, I.M. KAERCHER, N. A. **Movimentos no ensinar geografia**. Porto Alegre: Impressa livre: Compasso Lugar-Cultura, 2013.

MATOS, F. O.; MOURA, Q. L.; CONDE, G.B.; MORALES, G.P.; BRASIL, E.C. Impactos ambientais decorrentes do aterro sanitário da região metropolitana de Belém-PA: aplicação de ferramentas de melhoria ambiental. **Caminhos de Geografia (UFU)**, v. 12, p. 310-318, 2011.

MUCELLIN, C. A. BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf, Acesso em: 20 set. 2020.

STEINBRENNER, Rosane Maria Albino; BRITO, Rosaly de Seixas; CASTRO, Edna Ramos de. Lixo, racismo e injustiça ambiental na Região Metropolitana de Belém. **Cad. Metropoles**. São Paulo, v. 22, n. 49, p. 935-961, Dec. 2020. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S22399962020000300935&lng=en&nrm=iso. Accesso on: 23 Oct. 2020. Epub Aug 19, 2020. https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4912.

www.cesmmarituba.org.br/unidades/escola-nossa-s-da-paz, acessado em 20 de outubro de 2020.

TRINDADE JUNIOR, Saint-Clair C da. **Formação metropolitana de Belém (1960-1997)**. 1ed. Belém:PA, Paka Tatu, 2016.

Revista Ciência Geográfica

Ensino - Pesquisa - Método

Corpo de Pareceristas/Referees' Board

1- Fundamentos e Pesquisa em Geografia:
Prof. Dr. Carlos José Espíndola (UFSC/Florianópolis – SC – Brasil)
Prof. Dr. Gil Sodero de Toledo (USP/São Paulo – SP – Brasil)
Prof. Dr. Lucas Labigalini Fuini (IFSP/São João da Boa Vista – SP – Brasil)
Prof. Dr. Ruy Moreira (UFF/Niterói – RJ – Brasil)
Prof. Dr. Zeno Soares Crocetti (UNILA/Foz do Iguaçu – PR – Brasil)

2- Geografia Humana:
Prof. Dr. Antonio Thomaz Júnior (UNESP/Presidente Prudente – SP – Brasil)
Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Souza (UEPG/Ponta Grossa – PR – Brasil)
Profª. Drª. Franciele Miranda Ferreira Dias (SEE/Ourinhos – SP – Brasil)
Profª Drª Maria da Graça Mello Magnoni (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Prof. Dr. Nelson Rego (UFRGS/Porto Alegre – RS – Brasil)
Prof. Dr. Ruy Moreira (UFF/Niterói – RJ – Brasil)

3- Geografia Física:
Prof. Dr. André Luiz Nascentes Coelho (UFES/Vitória – ES – Brasil)
Prof. Dr. Humberto Alves Barbosa (UFAL/Maceió – AL – Brasil)
Prof. Dr. Lucivânio Jatobá (UFPE/Recife – PE – Brasil)
Profª Drª Nilza Aparecida Freres Stipp (UEL/Londrina – PR – Brasil)
Profª Drª Patrícia Helena Mirandola Garcia (UFMS/Três Lagoas – MS – Brasil)

4- Ensino e Aprendizagem de Geografia:
Prof. Dr. Genylton Odilon Rego da Rocha (UFPA/Belém – PA – Brasil)
Profª Drª Helena Copetti Callai (UNIJUÍ/Ijuí – RS – Brasil)
Prof. Dr. José Misael Ferreira do Vale (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Profª. Drª Lana de Souza Cavalcanti (UFGO/Goiânia – GO – Brasil)
Prof. Dr. Lourenço Magnoni Júnior (Centro Paula Souza/Lins – SP – Brasil)
Profª Drª Maria da Graça Mello Magnoni (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Profª Drª Silvia Aparecida de Sousa Fernandes (UNESP/Marília – SP – Brasil)
Profª. Drª Sonia Maria Vanzella Castellar (USP/São Paulo – SP – Brasil)
Profª Drª Thiara Vichiato Breda (UNIFEESPA/Xinguara – PA – Brasil)

Corpo de Consultores (ad hoc)

Prof. Dr. Adnilson de Almeida Silva (UNIR/Porto Velho – RO – Brasil)
Prof. Dr. Celbo Antonio Fonseca Rosas (UEPG/Ponta Grossa – PR – Brasil)
Profª Drª Célia Alves de Souza (UNEMAT/Cáceres – MT – Brasil)
Dr. Danton Leonel de Camargo Bini (IEA/Araçatuba – SP – Brasil)
Prof. Dr. Edson Luís Piroli (UNESP/Ourinhos – SP – Brasil)
Prof. Dr. Elvis Christian Madureira Ramos (UFMS/Corumbá – MS – Brasil)
Profª Drª Helena Copetti Callai (UNIJUÍ/Ijuí – RS – Brasil)
Prof. Dr. Ivanilton José de Oliveira (UFGO/Goiânia – GO – Brasil)
Profª. Drª Jeani Delgado Paschoal Moura (UEL/Londrina – PR – Brasil)
Profª Drª Lisandra Pereira Lamoso (UFMS/Dourados – MS – Brasil)
Profª. Drª Lucy Ribeiro Ayach (UFMS/Aquidauana – MS – Brasil)
Profª. Drª Márcia Siqueira de Carvalho (UEL/Londrina – PR – Brasil)
Prof. Dr. Marcos Aurélio da Silva (UFSC/Florianópolis – SC – Brasil)
Profª. Drª Maria José Martinelli S. Calixto (UFMS/Dourados – MS – Brasil)
Prof. Dr. Paulo Roberto Joia (UFMS/Aquidauana – MS – Brasil)
Prof. Dr. Ricardo Castillo (UNICAMP/Campinas – SP – Brasil)
Prof. Dr. Rodrigo Lilla Manzione (UNESP/Tupã – SP – Brasil)
Prof. Dr. Rodrigo Penna-Firme (PUC/Rio de Janeiro – RJ – Brasil)
Prof. Dr. Roberto Braga (UNESP/Rio Claro – SP – Brasil)
Prof. Dr. Saint-Clair Cordeiro da Trindade Júnior (UFPA/Belém - PA – Brasil)

Diretoria Executiva 2018/2020

DIRETOR
Elian Alabi Lucci

VICE–DIRETOR
Lourenço Magnoni Júnior

PRIMEIRO SECRETÁRIO
Wellington dos Santos Figueiredo

SEGUNDO SECRETÁRIO
Antonio Carlos da Silva Barros

PRIMEIRA TESOUREIRA
Maria da Graça Mello Magnoni

SEGUNDO TESOUREIRO
Elvis Christian Madureira Ramos

COMISSÃO DE PUBLICAÇÃO
Antônio Francisco Magnoni

COMISSÃO DE AGRÁRIA
José Aparecido dos Santos

COMISSÃO DE ENSINO:
José Misael Ferreira do Vale

COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE
Sebastião Clementino da Silva

COMISSÃO DE URBANA:
Celso Faustino da Silva Júnior

REPRESENTANTE DA ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS - SEÇÃO BAURU, JUNTO AO CREA:
Evandro Antonio Cavarsan

Normas para apresentação dos originais para publicação

1 - A Revista CIÊNCIA GEOGRÁFICA – Ensino, Pesquisa e Método é a publicação eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP. Recebe e publica artigos inéditos e resenhas elaboradas por geógrafos, estudantes de pós-graduação, professores de Geografia da educação básica e superior e ou de ciências afins.
2 - Os artigos serão publicados a partir de revisão realizada dentro das normas técnicas do periódico, podendo conter, no mínimo 10 (dez) e no máximo 40 (quarenta) páginas, incluindo resumos e referências bibliográficas. Os títulos, resumos e palavras-chave dos respectivos artigos deverão vir em língua portuguesa, inglesa e espanhola ou francesa.
2.1 - Os artigos deverão ser revisados por profissional de Língua Portuguesa antes de envio para avaliação e publicação (ENVIAR DECLARAÇÃO EM ANEXO).
3 - A Revista Ciência Geográfica publica artigos em Português, Inglês, Francês e Espanhol sobre Geografia ou de ciências afins dentro das modalidades a seguir:
3.1 - Artigos originais: texto inédito que seja resultado de investigação científica e/ou tecnológica, projeto de qualquer natureza ou notas de pesquisa de campo;
3.2 – Não publicamos artigos oriundos de Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação (TCC). O estudante de graduação, contudo, poderá enviar artigos na qualidade de coautor do texto elaborado por mestres ou doutores que aparecerão como autores principais.
3.3 - Notas de pesquisa de campo: sistematização de dados ou informações inéditas colhidas em campo. Mínimo de 8 (oito) e máximo 25 (vinte e cinco) páginas, incluindo resumos e referências bibliográficas;
3.4 - Artigos sobre Educação: trabalhos de pesquisas desenvolvidos no âmbito da educação básica e superior de Graduação e Pós-Graduação, relacionados com o ensino de Geografia ou de ciências afins;
3.5 - Artigos sobre assuntos relevantes de interesse geral da Geografia ou de ciências afins;
3.6 - Artigos de revisão destinados à apresentação do progresso em área específica da Geografia;
3.7 - Resenhas sobre textos clássicos ou de referência para os estudos de Geografia ou de ciências afins (no máximo de 1.200 palavras);
3.8 - Cartografias, imagens e outras expressões gráficas: mapas, gráficos e outras figuras em que se descrevam a metodologia ou o modo de criação (softwares, técnicas etc.) (no máximo de 1.200 palavras);
3.9 - Artigos didáticos-pedagógicos sobre temas relacionados à Geografia ou de ciências afins, empregados na prática docente, que serão incluídos na seção "A Sala de Aula", sendo no máximo cinco artigos por edição da Revista, com mínimo de 8 (oito) e máximo de 12 (doze) páginas.
4 - Os artigos submetidos deverão ter no máximo 4 autores. Artigos com mais autores serão desclassificados automaticamente.
4.1 - Para a análise, o artigo será encaminhado pelos Editores da Revista aos avaliadores ad hoc, mas sem conter o nome dos autores. Caso existam críticas ou sugestões dos avaliadores, o artigo será remetido pelos Editores ao(s) autor(es) para que se procedam as alterações solicitadas.
4.1.1 - Quando houver referência ao próprio autor, usar-se-á a forma (Autor, ano).
4.2 - Um Autor só pode voltar a publicar na Revista Ciência Geográfica após haver transcorrido **seis meses** de sua última publicação.
5 - Direitos autorais: Ao submeter um artigo para a Revista Ciência Geográfica, o(s) Autor (es) assume(m) que a contribuição é original e inédita. Que não está em processo de avaliação ou foi publicada em outra revista, no mesmo formato, sem a permissão por escrito dos editores. Quando um artigo com mais de um Autor subentende-se que o responsável pela submissão tem o consentimento dos demais Autores.
6 - A apresentação dos originais deve obedecer, obrigatoriamente, ao que se especifica a seguir:
a) O artigo deverá ser remetido via "e-mail" em arquivo anexado, gravado em formato DOC (não DOCX) em quaisquer dos aplicativos de edição de textos a seguir: Microsoft Word, OpenOffice, BrOffice, LibreOffice. A página será de tamanho A4, fonte Arial, corpo 12, entrelinhas com espaçamento 1,5 cm, margens com 2,5 cm e sem número de página;
b) Título em caixa alta e negrito. Subtítulo em fonte de corpo 10;
c) Identificação dos Autores, abaixo do título e subtítulo;
d) Referência, sobre o(s) Autor(es) no rodapé da primeira página do texto;
e) Artigos contendo mapas, tabelas, gráficos ou figuras só serão aceitos com os artigos devidamente "escaneados" na resolução de 300 dpi's para tamanho de área igual ou maior que 10x15 cm; caso sejam menores do que 10x15 cm, deverão ser "escaneados" com resolução de 600 dpi's;
g) Fotos deverão ter a resolução mínima de 3MP (Megapíxel) para o formato original da câmera digital ou devidamente "escaneadas" na resolução de 300 dpi's para tamanho de área igual ou maior que 10x15 cm; caso sejam menores do que 10x15 cm, deverão ser "escaneadas" com 600 dpi's, gravados com extensão JPG, TIF ou PNG.
h) Notas relativas ao texto, identificadas numericamente, serão apresentadas obrigatoriamente ao final do texto, antes das referências bibliográficas.
i) O resumo poderá ter o máximo de 150 palavras; nas palavras-chave, apenas de 3 a 5 palavras.
7 - Idioma da submissão do resumo. Será obrigatório em três idiomas:
a) em português;
b) em Inglês;
c) em espanhol ou francês.
8 - Citações:
8.1 - Todas as citações devem constar o sobrenome do Autor e o ano da publicação;
8.2 - Citações literais devem constar também o número da(s) página(s) onde ocorrem;
8.2.1 - Citações literais de até três linhas serão registradas no corpo do parágrafo, entre aspas e sem itálico;
8.2.2 - Citações literais com mais de três linhas serão registradas com recuo à esquerda de 4 cm, em corpo 11, entrelinha simples, sem aspas e sem itálico.
9 - Referências:
A indicação bibliográfica (se houver) após o texto, será registrada em ordem alfabética, obedecendo as normas da ABNT:
9.1 - Livro: SOBRENOME, nomes. Título do livro: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local de Publicação: Editora, ano da publicação. No caso de autoria coletiva, devem constar os nomes do(s) organizador(es);
9.2 - Artigo: SOBRENOME, I. N. A. Título do artigo. Título do periódico, Cidade, volume, número, páginas (inicial e final), mês, ano.
9.3 - Tese/dissertação/monografia: SOBRENOME, I. N. A. Título: subtítulo. Tese/Dissertação/Monografia (Doutorado/Mestrado/Graduação em [Área de Conhecimento]) – Instituto/Faculdade, Universidade, Cidade, ano.
10 - A ordem de publicação dos trabalhos é de competência exclusiva dos Editores da revista e do conselho editorial. A ordem de publicação levará em conta:
a) data da apresentação dos originais obedecidas as normas acima;
b) temática atual, envolvendo interesse científico, didático, de divulgação, extensão, afinidade com outros artigos e retomada de abordagens dos temas e situações afins;
c) disponibilidade de espaço em cada edição do periódico.
11 - As opiniões expressas nos artigos são de inteira responsabilidade dos respectivos Autores.
12 - Dado o caráter não lucrativo do periódico, os Autores não são ressarcidos pela publicação dos artigos.

13 - Os artigos devem ser encaminhados para os seguintes endereços eletrônicos: agb@agbbauru.org.br ou lourenco.junior@fatec.sp.gov.br

14 - ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS SEÇÃO LOCAL BAURU - SP
CNPJ 00.407.524/0001–00
Rua Pedro Oliveira Tavares, 2-148 – Jardim Colonial
Bauru – SP – CEP 17047-595
Fone: (14) 99711-1450 (Prof. Lourenço Magnoni Júnior)

E-mail: agb@agbbauru.org.br

Site: https://www.agbbauru.org.br

ISSN Online: 2675-5122
ISSN-L: 1413-7461

CIÊNCIA Geográfica

ENSINO - PESQUISA - MÉTODO

Editora Saraiva

associação dos geógrafos brasileiros
agb
Seção Bauru