

EDUCAÇÃO

ARCO
EDITORES

AMBIENTAL

em tempos de emergência climática
e desastres socioambientais

Desafios para uma
formação crítica e
emancipadora

Alberto Lopo
Montalvão Neto
Vitória Costa de Assis
Emylia Angélica da
Costa
Nancy Paola Norato
Quevedo
Org.



EDUCAÇÃO

ARCO
EDITORES

AMBIENTAL

em tempos de emergência climática
e desastres socioambientais

Desafios para uma
formação crítica e
emancipadora

Alberto Lopo
Montalvão Neto
Vitória Costa de Assis
Emylia Angélica da
Costa
Nancy Paola Norato
Quevedo
Org.



Conselho Editorial

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI
Prof. Dr. Astor João Schönell Júnior - IFFAR
Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR
Prof. Dr. Allan Diêgo Rodrigues Figueiredo - UESPI
Profa. Dra. Andréia Bulaty -UNESPAR
Profa. Dra. Carla da Conceição de Lima - UFVJM
Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - UNISC
Profa. Dra. Clarice Caldeira Leite - UFRGS
Profa. Dra. Cecilia Decarli - UFRGS
Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - UNICID
Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - UFCE
Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - UFMA
Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - UEL
Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio -UFRGS
Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - FASESP
Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - UERN
Profa. Dra. Elen Gomes Pereira - IFBA
Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - UFN
Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - IFCE
Prof. Dr. Francisco Ricardo Miranda Pinto - UFCAT
Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - UCB
Prof. Dr. Ismar Inácio dos Santos Filho - UFAL
Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch -UFSM
Profa. Dra Liziany Müller Medeiros - UFSM
Profa. Dra Marcela Mary José da Silva - UFRB
Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - UFSM
Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - UFMS
Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - UNICENTRO
Prof. Nilton David Vilchez Galarza - UPLA
Prof. Dr. Olavo Barreto de Souza - UEPB
Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - UFABC
Prof. Dr. Roberto Araújo da Silva Vasques Rabelo - UNISANTOS
Prof. Dr. Rodrigo Toledo - USCS
Prof. Dr. Rodolfo Rodrigues de Souza - UERJ
Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM
Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - UFOB
Prof. Dr Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV

Editor Chefe: Ivanio Folmer

Projeto gráfico e Diagramação: Gabriel Eldereti Machado

Capa: Laura Denisar Montes e Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Educação ambiental em tempos de emergência climática e desastres socioambientais [livro eletrônico] : desafios para uma formação crítica e emancipadora / organização Alberto Lopo Montalvão Neto... [et al.]. -- Santa Maria, RS : Arco Editores, 2025.

PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Vitória Costa de Assis, Emylia Angélica da Costa, Nancy Paola Norato Quevedo.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5417-515-9

1. Educação ambiental 2. Mudanças climáticas
3. Sustentabilidade ambiental I. Montalvão Neto, Alberto Lopo. II. Assis, Vitória Costa de. III. Costa, Emylia Angélica da. IV. Quevedo, Nancy Paola Norato.

25-291044

CDD-304.2

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental 304.2

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

 **10.48209/978-65-5417-515-9**

Esta obra foi construída de forma coletiva, reunindo diferentes vozes, experiências e perspectivas. As opiniões expressas nos capítulos são de responsabilidade exclusiva de seus respectivos autores e não representam, necessariamente, a posição desta editora. Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.



PREFÁCIO

Vivemos tempos marcados por emergências múltiplas. As mudanças climáticas e os desastres socioambientais — longe de serem eventos isolados ou naturais — são expressões agudas das crises do modelo civilizatório moderno. Nesse cenário, o campo da Educação Ambiental (EA) é convocado a assumir posições mais firmes, críticas e politicamente engajadas, que deem conta das injustiças socioambientais e de seus atravessamentos interseccionais: de classe, raça, gênero, território, entre outros.

Este livro, Educação Ambiental em tempos de emergência climática e desastres socioambientais, é uma tessitura coletiva de vozes que se insurgem contra o esvaziamento político e epistêmico da EA. Seus capítulos, escritos por pesquisadoras e pesquisadores de diferentes contextos, trazem à tona experiências, reflexões teóricas e epistemológicas, práticas pedagógicas e análises situadas que tensionam a EA desde dentro, ampliando seus horizontes críticos.

Esta obra tem também raízes profundas no solo fértil do GEPIC — Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação em Ciências —, coletivo com o qual tenho a honra de caminhar. Muitos dos debates, inquietações e práticas aqui reunidos foram germinando ao longo de encontros formativos, pesquisas colaborativas, ações de extensão e diálogos interinstitucionais que caracterizam a atuação do grupo. O GEPIC tem se constituído como espaço de encruzilhada epistemológica e de compromisso com uma Educação Ambiental crítica, intercultural, territorializada e comprometida com a justiça socioambiental. É dessa travessia comum que brota este livro.

A proposta dos pesquisadores e pesquisadoras que organizam a obra contempla uma pluralidade intencional: os capítulos apresentam uma diversidade de gêneros textuais — relatos de experiência, ensaios, revisões bibliográficas, discussões conceituais e proposições metodológicas — e abordam temas que, a princípio, podem parecer desconectados. No entanto, essa heterogeneidade não se configura como um ecletismo fragmentado ou diluído, mas como uma aposta na potência do pluralismo. Trata-se de um pluralismo comprometido com um horizonte comum: uma Educação Ambiental Crítica que se afirma na

transdisciplinaridade, na interculturalidade e na ação transformadora. Dialogando com as proposições de Arturo Escobar (2018), compreendemos que é no reconhecimento da *pluriversidade* — como coexistência de múltiplos mundos, saberes e modos de vida legítimos — que se abrem caminhos para outras formas de habitar o mundo. São caminhos que inspiram uma EA engajada com a libertação e o cuidado com a vida em todas as suas expressões.

Os textos que compõem esta obra ultrapassam cercas disciplinares e convocam-nos a pensar para além dos muros das certezas. Ao tratar das fronteiras epistemológicas, não se trata aqui de reificar barreiras entre campos do saber-poder, mas de problematizar os limites impostos por paradigmas únicos, coloniais e modernizantes. A metáfora da “cerca” nos serve justamente para questionar os mecanismos que demarcam quem pode saber, o que pode ser considerado conhecimento, e a serviço de quê esse saber é legitimado. Em contrapartida, os capítulos abrem veredas que atravessam essas cercas, dialogando com saberes populares, territoriais, indígenas, quilombolas, camponeses, escolares e acadêmicos — numa perspectiva de ecologia de saberes que se recusa a reduzir a complexidade do mundo à linearidade das respostas únicas.

Autores como Paulo Freire, Enrique Leff, Carlos Frederico Loureiro, Edgar Morin, entre outros, ressoam em muitos capítulos, não como verdades a serem seguidas, mas como presenças que inspiram o compromisso ético, político e epistêmico com uma EA voltada à emancipação e à justiça socioambiental. Eles ajudam a sustentar o que este livro propõe: uma educação ambiental que não se furta ao conflito, à diferença e ao enfrentamento das lógicas que marginalizam saberes e modos de vida.

A obra é, portanto, um convite ao deslocamento — ético, estético, político e epistêmico. Que ela inspire educadoras e educadores, pesquisadoras e pesquisadores, militantes e estudantes a seguirem tecendo práticas de Educação Ambiental que façam frente às catástrofes de nosso tempo, sem abrir mão da esperança crítica — aquela que move o mundo não porque o idealiza, mas porque o enfrenta com ternura e coragem.

Mais do que ampliar as fronteiras da Educação Ambiental Crítica na América Latina — com a participação de autoras e autores do Brasil e da Co-

lômbia —, este livro nos provoca a revisitar práticas, epistemologias e alianças. É uma leitura fundamental para quem está comprometido com a construção de mundos mais justos, plurais e sustentáveis.

Que cada capítulo possa ser solo fértil para a germinação de novas perguntas, encontros e esperanças.

Danilo Seithi Kato – agosto de 2025

Referência

ESCOBAR, Arturo. Designs para o pluriverso: a realização dos mundos possíveis. Tradução de Lya Luft. São Paulo: Editora Elefante, 2018.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	11
TRAJETÓRIAS DE EDUCADORES SOCIOAMBIENTAIS EM PERSPECTIVAS BIOCULTURAIS: CONFLUÊNCIAS DE UM GRUPO DE PESQUISA.....	11
Vitória Costa de Assis; Emylia Angélica da Costa; Alberto Lopo Montalvão Neto; Nancy Paola Norato Quevedo	
doi: 10.48209/978-65-5417-515-0	
CAPÍTULO 2.....	29
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ANCESTRALIDADE NO ENFRENTAMENTO A CRISE CLIMÁTICA NA AMAZÔNIA.....	29
Gabriel Muca; Felipe Moura; Jaqueline Ferreira; Juliana Viana	
doi: 10.48209/978-65-5417-515-1	
CAPÍTULO 3.....	45
O ESPAÇO E O TEMPO INSTERSTICIAL DO ENCONTRO ENTRE O POVO PATAXÓ E UM PESQUISADOR BRANCO.....	45
Alexander Deveux	
doi: 10.48209/978-65-5417-515-2	
CAPÍTULO 4.....	70
LA APICULTURA COMO ACTIVIDAD CLAVE EN LA MITIGACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO: ALGUNAS CONSIDERACIONES.....	70
José Luis Casas Hinestroza; Jhajary Arrieta Palomino; Rubinsten Hernández Barbosa	
doi: 10.48209/978-65-5417-515-3	
CAPÍTULO 5.....	88
A FORMAÇÃO DOCENTE EM TEMPOS DE CRISES E RACISMOS AMBIENTAIS: A CONSTRUÇÃO DE UMA BIONARRATIVA SOCIAL (BIONAS).....	88
Yasmin Alexandra da Silva; Laís de Souza Rédua	
doi: 10.48209/978-65-5417-515-4	

CAPÍTULO 6.....108

**EXPLORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS INNOVADORES
PARA LA ENSEÑANZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO: EL ROL DE
ATMÓSFERA LEARNING.....108**

Yeison Alexander Suarez Beltrán; Rubinsten Hernandez Barbosa

doi: 10.48209/978-65-5417-515-5

CAPÍTULO 7.....127

**SAÚDE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA POVOS
TRADICIONAIS – ESTUDO DE CASO DOS PESCADORES
ARTESANAIS DA PRAIA DO SIQUEIRA, CABO FRIO - RJ....127**

Daniel Luiz Arrebola; Mariana Lobo Loures

doi: 10.48209/978-65-5417-515-6

CAPÍTULO 8.....144

**FORMAÇÃO CRÍTICA E EMANCIPADORA EM EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES
E PARA O CURRÍCULO ESCOLAR.....144**

Vânia Cardoso da Silva Morais

doi: 10.48209/978-65-5417-515-7

CAPÍTULO 9.....163

**O CURTA “ILHA DAS FLORES” COMO NORTEADOR NA
FORMAÇÃO DO PROFESSOR EDUCADOR AMBIENTAL.....163**

Camila Adriana Lima Rodrigues; Ricardo Pereira Sepini

doi: 10.48209/978-65-5417-515-8

CAPÍTULO 10.....178

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO CONTEXTO DE
DESIGUALDADES NA CRISE SOCIOAMBIENTAL.....178**

Kelly Bernardo de Paulo; Mônica Dias Vieira

doi: 10.48209/978-65-5417-515-B

CAPÍTULO 11.....	190
O ESPAÇO, A ESCOLA E A QUESTÃO AMBIENTAL: ANÁLISE CRÍTICA DAS RELAÇÕES NA SOCIEDADE DE CONSUMO E POSSIBILIDADES EDUCATIVAS.....	190
Cleiton Donizete Corrêa Tereza	
doi: 10.48209/978-65-5417-515-C	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	208
SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES.....	210

CAPÍTULO 1

TRAJETÓRIAS DE EDUCADORES SOCIOAMBIENTAIS EM PERSPECTIVAS BIOCULTURAIS: CONFLUÊNCIAS DE UM GRUPO DE PESQUISA

Vitória Costa de Assis
Emylia Angélica da Costa
Alberto Lopo Montalvão Neto
Nancy Paola Norato Quevedo
Doi: 10.48209/978-65-5417-515-0

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, muitas são as problemáticas socioambientais que assolam diferentes pessoas e territórios. Entretanto, não apenas é complexo definir as dimensões desses impactos - sejam eles ocasionados por enchentes, secas, queimadas e outras mazelas decorrentes das emergências climáticas e socioambientais, que afetam sujeitos que habitam diferentes territórios, com seus contextos, histórias e culturas diversas - como também torna-se desafiador encontrarmos definições precisas sobre o que é a Educação Ambiental (EA). Isso porque, há uma “[...] multiplicidade das trilhas conceituais, práticas e metodológicas” (Carvalho, 2004, p. 14), que, assim como a linguagem, não torna-a transparente. Por conseguinte, isto traz à tona expressivas dificuldades em nos posicionarmos perante a este campo do conhecimento. Ainda assim, segundo Carvalho (2004), é possível habitar uma filosofia enquanto educadores ambientais, não esvaziando-se em conceitos superficiais.

Entendemos que a “[...] EA pode ser definida pela discussão dos processos educativos no contexto das questões ambientais e que envolve a sociedade humana” (Kato; Kawasaki; Carvalho, 2015, p. 7). Nesse sentido, no presente estudo partimos do pressuposto que a EA:

[...] é um campo de pesquisa permeável aos desdobramentos epistemológicos de outros campos como, por exemplo, o campo dos estudos culturais, que vão paulatinamente, incorporando as temáticas e os debates em torno

da problematização do multiculturalismo e da proposta da interculturalidade, em particular dos aportes do chamado giro decolonial, que começam a ser incorporados nos trabalhos em educação ambiental mais recentemente (Fernandes *et al.*, 2018, p. 162).

Em outras palavras, entendemos que a EA vai além de compreender a natureza de forma isolada, numa histórica cisão entre esta e os seres humanos. Destarte, assumimos a EA em uma perspectiva biocultural, o que implica dizer que há um “[...] complexo biológico-cultural, originado historicamente e que é o produto de milhares de anos de interações entre as culturas e os ambientes naturais” (Toledo; Barrera-Bassols, 2015, p.39). Nessa perspectiva, “[...] o projeto político-pedagógico de uma Educação Ambiental Crítica seria o de contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico” (Carvalho, 2004, p. 17). Ou seja, não se trata de conscientizar sobre questões individuais, comportamentais e conceituais de um dado aspecto relativo à preservação da natureza, como, por exemplo, habituais projetos escolares de coleta seletiva ou voltados à economia doméstica de água. Trata-se de retirar a culpabilização individualizada dos problemas climáticos e ambientais, a partir de processos que levem à transformação social dos sujeitos e dos grupos sociais aos quais pertencem, perpassando as suas culturas, relações com os territórios, subjetividades e demais questões que lhes permitam “[...] identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais, tendo como horizonte uma ética preocupada com a justiça ambiental” (Carvalho, 2004, p. 19).

Diante das questões expostas, neste capítulo, partimos da concepção de que, aliado às questões socioambientais, podemos dialogar com uma série de estudos que vêm sendo desenvolvidos ao longo das últimas décadas, mais especificamente desde os anos 1980, e que pautam-se em possibilidades educacionais decoloniais. Em outras palavras, assumimos os saberes ancestrais e aqueles relacionados aos territórios como conhecimentos que ensinam e dialogam com as questões sociocientíficas, de modo que seja possível produzir outros sentidos e mundos (Almada; Venâncio, 2021).

Acreditamos em formas de educar que possibilitem a construção de conhecimentos com o outro, numa posição de alteridade e por meio de um descar-

rego colonial, como enunciado por Rufino (2019). Destarte, vamos de encontro a uma ciência canônica, que, no imaginário social, apresenta-se por meio da ilusória ideia de que esta detém todo o conhecimento, em verdades incontesteáveis (Montalvão Neto, 2023). Diante disso, neste estudo buscamos construir diálogos com experiências, trajetórias e sentimentos não só daqueles que escrevem este capítulo, mas de vozes que os atravessam. Compreendemos essas relações como possíveis dentro de uma lógica multiespécie, já que, numa perspectiva biocultural, os saberes se encontram também nos territórios e em outros organismos que os habitam, humanos ou não (Almada; Venâncio, 2021).

Diante das questões suscitadas, neste texto, objetivamos refletir sobre como as trajetórias de educadoras(es) e pesquisadoras(es), inseridas(os) no Grupo de Estudos e Pesquisa em Interculturalidade na Educação em Ciências (GEPIC), são atravessadas por questões da EA em perspectivas interculturais e decoloniais. Ademais, buscamos evidenciar como tais atravessamentos nos (trans)formam enquanto sujeitos que resistem e (re)existem diante das problemáticas socioambientais e coloniais que perfazem a sociedade moderna e o conhecimento científico. Para tal, primeiro apresentaremos algumas questões teóricas que balizam pesquisas e ações do grupo. Em seguida, a partir da mobilização da história do GEPIC e de narrativas que apontam para as nossas relações com este grupo, apresentamos reflexões sobre a construção de pesquisadoras(es) e educadoras(es) que trabalham com EA em perspectiva intercultural. Por fim, apresentamos algumas considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: ALGUMAS DEFINIÇÕES

A EA como campo de conhecimento plural gravita uma multiplicidade de atores, concepções, práticas, além de posições político-pedagógicas e epistemológicas. Isso ocorre em concordância com a sua interpretação da realidade e dos interesses das relações sociais, bem como das relações que a sociedade mantém com o seu ambiente (Layrargues; Lima, 2014).

A Educação Ambiental Crítica (EAC) como perspectiva e/ou “macro-tendência político-pedagógica” (Layrargues; Lima, 2014) deste campo propõe

uma interpretação histórica e sociológica de suas origens sociais e políticas, bem como de suas influências culturais, dos conflitos e das bases teórico-conceituais que permitiram formular essa perspectiva particular de abordagem da relação entre a educação, a sociedade e as questões ambientais (Lima, 2009). Destarte, apóia-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, assim como é atravessada por influências críticas da Educação Popular e da Ecologia Política (Layrargues; Lima, 2014).

Kassidou e Sánchez (2019) argumentam que a EAC, em diálogo com o corpo teórico da Ecologia Política, contribui para reflexões críticas sobre os conflitos socioambientais. A autora e o autor partem do entendimento que os conflitos são inerentes ao contexto social e ganham espaço nas sociedades democráticas. No entanto, ao mirarem no conflito ambiental em termos pedagógicos e no sentido pedagógico do conflito, apreendem um olhar crítico deste fenômeno social para avaliar possibilidades e desafios educativos.

A perspectiva crítica propõe ainda, para fins de conhecimento da dinâmica social, o reconhecimento das diferenças específicas de uma forma social que constitui as mediações sociais. É viável compreender as relações e as totalidades às quais pertencemos. Nesse sentido, a EAC não parte de um abstrato pautado no questionar sobre “*O que é o ser humano?*”, mas de outra interrogativa, a saber: “*Qual ser humano é possível em cada uma das distintas sociedades e modos de produção da vida?*” (Loureiro, 2019). Para a EAC, a questão ambiental e os conflitos sociais são inseparáveis, pois as suas causas estão enraizadas nos modelos históricos de organização social e desenvolvimento.

Ao defender que é necessário uma transformação da relação entre o ser humano e a natureza, exige-se também a construção de uma nova sociedade e isso requer mudanças profundas e integradas nas esferas do conhecimento, das instituições, das relações sociais e dos valores. Em contrapartida, intensificam-se as dinâmicas de lutas pela terra, dos movimentos sociais indígenas, quilombolas, dos trabalhadores da pesca e dos camponeses, culminando no aparecimento de novas formas de mobilização e de participação cidadã centra-

das na defesa dos bens naturais (Loureiro; Layrargues, 2013, Loureiro, 2019) e também nos modos relacionais com a natureza.

A perspectiva crítica na EA reforça a territorialização e a politização dos debates em torno das questões ambientais enquanto condições para restabelecer as relações indivíduo-sociedade-natureza (Kassidou; Sánchez, 2019). No entanto, o que nos chama a atenção é a sua lente política, que possibilita uma construção social, dialógica e coletiva com aquelas(es) que estão nos territórios, a partir das múltiplas relações com a vida comunitária, na qual as práticas educativas ocorrem, especialmente quando a dimensão socioambiental é o foco privilegiado (Lima, 2009). E, se há a dimensão política, não há apenas uma questão de poder. Há também conhecimento, justificação e construção social da realidade.

INTERCULTURALIDADE, DECOLONIALIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: INTERSECÇÕES POSSÍVEIS?

É preciso compreender que não se trata apenas de encarar os conflitos socioambientais como mais uma entre outras questões ambientais específicas. As contradições sociais se devem a um processo civilizatório imposto que colonizou o mundo, em especial a América Latina. Nessa perspectiva, negar o outro era (e ainda é) uma transação obrigatória. A apropriação violenta privada das terras, a exploração do trabalho, a expropriação de meios de vida (territórios, técnicas, saberes e culturas) e a eliminação pela força militar e de Estado de toda e qualquer outra forma de sociabilidade comunitarista, não patriarcal e religiosamente plural, são ações de um projeto de universalização de um padrão único de sociabilidade com valores e voltados a uma determinada cultura (Loureiro, 2019, Porto Gonçalves, 2024).

Em sua obra *Pedagogia do Oprimido*, Paulo Freire (1987) discute a educação como uma prática de liberdade, na qual o ato educativo busca conscientizar e transformar o indivíduo, levando-o a uma leitura crítica do mundo e à ação transformadora na realidade. Assim, a ideia de que todo ato educativo é um ato político está intimamente ligada à concepção de educação como um processo de conscientização e libertação, que busca a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Nesse sentido, sob o ponto de vista da educação - e aqui apontamos para as questões socioambientais, Loureiro (2019) afirma que os sujeitos que se encontram na base das contradições sociais são aqueles que buscam por alternativas para a sociedade, justamente por estarem no lugar de oprimidos. Em uma dimensão política e emancipatória, esses sujeitos encarnam a negação do que está sendo posto. Portanto, é ilegítimo pensar a EA de forma unilateral, monofásica, ontologicamente monista, mecânica e bancária, que considera uma visão simplista face ao ambiente estrutural, institucional, epistêmico, político-social, econômico e religioso (Martins; Araújo, 2021).

Carvalho e Muhle (2017) tensionam os nossos olhares para o cuidado com o pensamento único de uma educação crítica, visto que, ao buscar uma “verdade crítica”, silenciam-se as múltiplas experimentações que estão em curso no mundo das práticas de EA. Diante disso, Kassidou e Sánchez (2019) destacam a historicidade como elemento constitutivo da atividade pedagógica, compreendendo que há também um processo contínuo e inacabado de possibilidades pedagógicas no campo da EA que caminham juntas. Desse modo, os autores realizam uma leitura acerca das práticas e de situações como potencialidades pedagógicas.

Walsh (2017) propõe refletir sobre as práticas pedagógicas a partir das fissuras decoloniais nos territórios. As pedagogias decoloniais são estratégias e práticas metodológicas que se entrelaçam e são construídas nas lutas de resistência, insurgência, marginalização, afirmação, reexistência, reumanização e libertação, assim como nas ações sociais, políticas, epistêmicas, artísticas, poéticas, performáticas e espirituais. Possibilitam a compreensão do mundo a partir dos conhecimentos do Sul Global, configurando uma racionalidade alternativa, capaz de desconstruir o sistema-mundo-globalizado e permitir modos de ser/estar em outros mundos e vidas possíveis. Trata-se de uma outra ordem global, fundamentada nas diferenças e especificidades dos territórios, a partir da qual emerge o conhecimento dos povos em suas condições ecológicas e encarnado em seu ser cultural (Leff, 2022).

Para Walsh (2019), adentrar as fissuras decoloniais pela interculturalidade crítica permite questionar e modificar a colonialidade do poder, enquanto,

ao mesmo tempo, torna visível a diferença colonial. Assim, ao agregar uma dimensão epistemológica “outra”, a interculturalidade oferece um caminho para se pensar a partir da diferença e através da descolonização, da construção e da constituição de uma sociedade radicalmente distinta.

Pensar uma EA decolonial e intercultural é construir modos “outros” do poder, do saber, do ser, do viver e do estar com a natureza e com os territórios. É assinalar a necessidade de visibilizar, enfrentar e transformar as estruturas e as instituições que diferencialmente posicionam grupos, práticas e pensamentos dentro de uma ordem e lógica que, ao mesmo tempo, ainda é racial, moderno-ocidental e colonial (Walsh, 2009).

ENTRELAÇANDO NARRATIVAS DE UM GRUPO DE PESQUISA

O grupo GEPIC - Grupo de Estudos e Pesquisa em Interculturalidade e Educação em Ciências - foi fundado no ano de 2016, estando inicialmente vinculado à Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e do curso de Licenciatura em Educação do Campo (LeCampo). Atualmente, o GEPIC é composto por pesquisadoras/es de diferentes níveis de pesquisa e ensino, como Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado, docentes da Educação Básica e do Ensino Superior (UFTM, Universidade de São Paulo - USP e Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG), além de contar com membros de outros países, tais como Angola, Colômbia e México, conferindo, assim, um caráter interinstitucional e internacional ao grupo.

O Ensino de Ciências é um dos eixos centrais no que diz respeito às ações e produções acadêmicas coletivas e individuais do GEPIC. Ainda assim, as relações construídas junto às redes públicas da Educação Básica, principalmente em contextos de formação continuada de professores, envolvem estudos e pesquisas propostos em outras áreas de conhecimento, tais como as Artes, a Pedagogia e a Educação Física. Portanto, a pluralidade de áreas e das pesquisas é uma marca importante deste grupo, contemplando a educação básica, a graduação e a pós-graduação por meio de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), teses, dissertações e ações de extensão em diferentes territórios.

Enquanto coletivo alinhado politicamente, partimos de um holofote desde o sul epistemológico para refletir sobre a relação entre a sociedade e a natureza. A ruptura da cosmopercepção¹ de unidade entre os povos afroameríndios posta pela colonialidade abriu precedentes para uma relação exclusivamente exploratória, mercantilista e dominadora, que reflete-se, inclusive, na produção de conhecimentos e nos processos educativos. Sendo assim, parte-se da perspectiva latino-americana para se pensar a humanidade e a natureza não enquanto categorias dicotômicas, mas enquanto sujeitos implicados entre si e atravessados por relações históricas e culturais, assumindo, também, um compromisso ético. Nesse sentido, como mencionamos ao dialogar com Walsh (2019), entendemos que ao assumir uma perspectiva latino-americana adentramos nas fissuras da colonialidade por meio de aspectos interculturais de modo a questionar dimensões que perpassam a modernidade. Outrossim, como aponta Mignolo (2017, p. 1), “[...] a pauta oculta (e o lado mais escuro) da modernidade era a colonialidade”.

Considerando as relações e os conflitos que compõem os territórios, entendemos que torna-se importante que os contextos de produção acadêmica e científica, os processos educativos vinculados às diferentes práticas de ensino e as ações de extensão partam de questões autóctones. Considerando o histórico colonial de exploração da biodiversidade em território latinoamericano, especialmente pelo modelo do agronegócio no caso do Brasil, evidencia-se o papel hegemônico das relações enunciadas nos aspectos econômicos, culturais e socioambientais, principalmente ao pensarmos na região do Triângulo Mineiro e no interior paulista, ou seja, na região sudeste (Stacciarini; Pereira, 2018), na qual o GEPIC insere-se e atua. Não obstante, as monoculturas, aliadas à tecnologia e ao capitalismo voraz, têm se consolidado com veemência, intensificando a ocupação dos territórios e culminando em processos de amnésia biocultural (Auler, 2021). Em contraponto, comunidades tradicionais que povoam o campo têm feito frente a essas questões a partir da agricultura familiar, dos

¹ Neste texto, o termo cosmopercepção é adotado a partir do pensamento filosófico de Oyèrónké Oyèwùmí (2002), que a define como uma maneira mais inclusiva de descrever a concepção de mundo por diferentes grupos culturais, destoando da cosmovisão. Trata-se de um termo usado no Ocidente para resumir a lógica cultural de uma sociedade que capta o privilégio ocidental do visual e, portanto, é eurocêntrico usá-lo para descrever culturas que podem privilegiar outros sentidos.

sistemas agroflorestais e do tensionamento em prol da reforma agrária. Destarte, os sujeitos envolvidos nos movimentos sociais de luta pela terra são atores fundamentais na busca pela justiça socioambiental, sobretudo ao pensarmos em transformações das relações existentes entre os seres humanos e a natureza.

Considerando o exposto, passaremos a descrever, caracterizar e refletir sobre algumas pesquisas e ações desenvolvidas pelo GEPIC e que se relacionam, direta ou indiretamente, com a perspectiva decolonial e intercultural assumida. O fazemos no intuito de que, por meio das narrativas sobre essas construções de saberes, possamos tensionar as relações de colonialidade e subalternidade que a modernidade coloca certos conhecimentos, engendrando modos de apagamento e silenciamento de vozes. Nesse sentido, as pesquisas e práticas aqui enunciadas são um exaltar polifônico, um conjunto de vozes, que permite, como aponta Freire (1987), tensionar estruturas de opressão por meio da dialogicidade e do considerar da necessária transformação das realidades pelos próprios sujeitos que nelas estão imersos por meio de uma educação crítica e emancipadora.

Na região do Triângulo Mineiro, onde a cana-de-açúcar e as usinas sucroalcooleiras são predominantes frente às culturas de gêneros alimentícios, o assentamento *Nova Santo Inácio Ranchinho* resiste em meio ao deserto monocultural com o qual divide a cerca (Assis; Rédua; Kato, 2020). Não apenas em aspectos produtivos, o conflito socioambiental se materializa também em modos de apropriação que imprimem valores capitalistas, sendo os processos educativos fundamentais na busca pela justiça socioambiental. Nesse sentido, é importante considerar espaços formativos outros, que vão além da escola e mobilizam sujeitos em processos que colocam o trabalho como princípio formativo (Auler, 2021) e possibilitam a governança participativa, a mobilização e a auto organização da comunidade, conforme disserta Assis (2022) em sua pesquisa de mestrado desenvolvida no âmbito do GEPIC.

Ainda nesse sentido, também no âmbito do mencionado grupo, Costa, Cândido e Kato (2024) desenvolve uma investigação-ação-educativa no assentamento Mário Lago, localizado no município de Ribeirão Preto-SP. Nesta pesquisa a autora analisa como os processos educativos, que integram as ações dos Sistemas Agroflorestais (SAFs), assim como as relações existentes

entre as mulheres da terra e o território onde residem, possibilitam uma EA de Base Comunitária. Isso vai ao encontro do que autores como Loureiro (2019) apontam, sobretudo ao afirmar que os sujeitos estão no cerne das contradições sociais e, por isso, possuem potencialidades para propor alternativas socioambientais, construindo assim outras relações com a natureza a partir de seus saberes ancestrais e relacionados diretamente com os seus territórios. São os modos supramencionados propiciados pelo trabalho com, por e para comunidades e territórios, os quais alicerçam a base de um pensamento contracolonial que atravessa-nos enquanto o coletivo denominado GEPIC.

Concomitante à percepção mercantilista da natureza e de seus bens introjetada pelo modelo capitalista neoliberal, a universidade tem importante papel, sobretudo ao endossar, cada vez mais, ideias tecnocráticas, desvinculadas das demandas reais dos territórios, orientada pelo norte global e epistemológico (Auler, 2021). Nesse sentido, é fundamental olhar para as produções acadêmicas, bem como para o discurso circulante nessas produções com o intuito de refletir sobre o seu comprometimento ético e político, principalmente ao considerar os contextos nos quais as universidades estão inseridas. Nessa perspectiva, também no âmbito do GEPIC, Cândido (2021) se debruça sobre o banco de dados do EArte² com o objetivo de analisar os discursos que compõem teses e dissertações, mais especificamente aquelas que contam com os marcadores da sustentabilidade e da interculturalidade para pensar a EA. Nesse sentido, a autora evidencia aproximações entre os significados e os sentidos do discurso acadêmico com a realidade das comunidades tradicionais, bem como ressalta os distanciamentos e as contradições existentes entre o discurso acadêmico e as práticas sustentáveis.

Não obstante, na tese intitulada “Práticas discursivas na pesquisa em educação ambiental e interculturalidade”, Rédua (2024) parte de uma pesquisa do tipo “Estado da Arte” que permite-lhe selecionar e analisar questões da linguagem relativas a uma tese de modo a compreender os possíveis sentidos na relação EA e Interculturalidade (Rédua, 2024). Por meio de análises realizadas, a autora destacou a interculturalidade como prática discursiva, sobretudo a partir

² Projeto interinstitucional que alimenta um banco de dados com teses e dissertações sobre educação ambiental realizadas no Brasil desde 1981. <https://www.earte.net/>

do modo de se fazer pesquisa, sendo esta mobilizada pela própria experiência daquele que pesquisa. Nesse sentido, esta pesquisa de doutorado configura-se como um exemplo de problematização não apenas do campo da EA, como também a respeito do próprio fazer científico e de seus discursos, questionando “[...] o modo como temos construído signos de autorização para a ordem dos discursos” (Rédua, 2024, p. 157). Este é um movimento característico do GEPIC que, inclusive, frequentemente tem debatido nos encontros do grupo sobre questões relativas à natureza da ciência, ao cientificismo e às formas coloniais que atravessam saberes dogmáticos do que é dito como científico.

Diante do exposto, as pesquisas em EA construídas por membros do grupo GEPIC, com participação de diferentes territórios, bem como as ações de ensino e extensionistas têm se imbricado cada vez mais em processos formativos que problematizam as nossas formas de ser e estar no mundo, (re)construindo-nos enquanto sujeitos pesquisadoras(es). Assim, o tripé ensino-pesquisa-extensão fundamenta os trabalhos desenvolvidos individual e coletivamente. Nessa perspectiva, estabelecemos uma proximidade entre o fazer acadêmico, a partir da produção de conhecimentos, e a prática docente voltada ao ensino (de ciências), principalmente a partir dos territórios e da biodiversidade, o que, como dissemos, nos leva a caminhos outros.

Para além do exposto por meio do narrar de algumas pesquisas desenvolvidas no âmbito do grupo, é válido demarcar a produção daquilo que chamamos de Bionarrativas Sociais (BIONAS). Enquanto recursos educacionais, as BIONAS são produzidas a partir da biodiversidade local do território brasileiro. Podemos caracterizá-las enquanto Recursos Educacionais Abertos (REA's) que mobilizam linguagens multimodais e que são constituídos por diferentes vozes, memórias, territorialidades e identidades (Barbosa; Ferreira; Kato, 2020). Dessa maneira, as BIONAS têm se consolidado enquanto processos de produção autorais, que trazem para o Ensino de Ciências e Biologia, bem como para outras áreas de conhecimento, processos formativos baseados nas narrativas dos sujeitos (histórias de vida) e na biodiversidade local. Trata-se, como mencionamos, do exaltar de memórias bioculturais, o que refere-se a indissociáveis relações entre as culturas e o meio natural (To-

ledo; Barrera-Bassols, 2015). Ou seja, trata-se de saberes, práticas e conhecimentos que perpassam os territórios e seus sujeitos.

Ainda sobre as BIONAS, é importante destacar que muitos destes REA's têm sido disponibilizados de forma on-line³. Igualmente relevante é destacar que muitas BIONAS têm sido produzidas em contextos da Caravana da Diversidade, evento itinerante promovido por pesquisadores, educadores e educandos de diferentes instituições e territórios, no qual desenvolve-se Oficinas Pedagógicas Interculturais (Kato; Vale; Hoffmann, 2021). Entre os grupos participantes deste evento está o GEPIC, que, junto a outros coletivos, têm construído bionarrativas sociais como forma de ressignificar a relação com o Ensino de Biologia e com os aspectos bioculturais dos diferentes territórios. Nesse sentido, trata-se de práticas voltadas ao autoconhecimento e perpassadas por afetividades (Pagan, 2018). Entre os exemplos de BIONAS construídas nas Caravanas podemos destacar os trabalhos de Cereja *et al.* (2021) e Furtado *et al.* (2023).

Como dito, em sua composição o GEPIC possui membros de outras nacionalidades. Dessa forma, pesquisas internacionais entrelaçam-se com as narrativas do grupo. Entre elas, podemos citar um exemplo da Colômbia. Nesse país, o sistema educacional se concentra nas diretrizes do Ministério da Educação Nacional, o que destaca a falta de currículos contextualizados na cultura e nas particularidades locais, com conteúdo real, atual, cotidiano e relevante. Isso demonstra que o reconhecimento dos territórios e o engajamento das comunidades são essenciais para a concepção de currículos contextualizados. Nesse sentido, o desenvolvimento de BIONAS como recurso educacional para o ensino de ciências naturais, fundamentado nos princípios da agroecologia, tem sido mobilizado como um campo de possibilidades de pesquisa em educação territorial, em contextos escolares rurais (Norato; Hernández, 2023). Além disso, no contexto desta pesquisa realizada em território colombiano, as BIONAS tornam-se expoentes recursos para mobilizar os conhecimentos das comunidades locais do departamento de Boyacá, as quais encontram-se marginalizadas pelo conhecimento ocidental, particularmente no município de Chitaraque-Boyacá,

³ Disponível em: <https://bionarrativassociais.wordpress.com/>. Acesso em: 15 jul. 2025.

o qual, por sua vez, é habitado por populações rurais intimamente ligadas à agricultura e à produção de cana-de-açúcar como principal fonte de renda. É nesse sentido que as Bionarrativas Sociais não apenas têm se caracterizado como práticas pedagógicas construídas a partir das fissuras decoloniais (Walsh, 2017) nos territórios brasileiros, como também em relação a territórios outros, que vão além dos limites nacionais.

Finalmente, membros do GEPIC tem se envolvido com o projeto de cooperação acadêmica Sul-Sul, financiado pelo CNPq, denominado “*Diálogos Interculturais entre Saberes e Formação de Pesquisadores no Brasil, Colômbia e em Angola: Contextos de conflito socioambiental e emergência climática*”. Em resumo, trata-se de uma iniciativa que envolve coletivos de diferentes instituições nacionais em diálogo com pesquisadores de outros países. Essa agenda política de fortalecimento de uma rede cooperativa do sul global endossa o posicionamento político e acadêmico do grupo, outrora anunciado, enquanto grupo de intelectuais comprometidos com as demandas socioambientais da América Latina. Ademais, entendemos que pensar a EA crítica na atual conjuntura global demanda a construção de coletivos multidisciplinares, que contemplem a complexidade das questões socioambientais postas em diferentes perspectivas e territórios.

A partir do exposto, reafirmamos o alinhamento político e ético do grupo com processos educativos vinculados ao território latino-americano e ao sul global e epistemológico. Alinhamento este que não se dá por uma afirmação apenas no âmbito militante, mas epistemológico, compreendendo as relações socioambientais enquanto campo de complexidades, atravessado por aspectos sociais, culturais, políticos e históricos, bem como a sua natureza conflitiva. Ainda assim, acreditamos na produção de conhecimentos que proponham caminhos outros, de modo a nos relacionarmos com o meio natural, bem como conduzir a processos educativos pensados a partir das territorialidades e de demandas próprias aos contextos nos quais estamos inseridos. É nesta interface que o GEPIC se constitui e nos atravessa enquanto pesquisadoras(es) interculturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo trouxemos algumas reflexões sobre o grupo GEPIC, apontando como este se constitui e nos constitui enquanto pesquisadoras(es) que têm refletido sobre a Educação Ambiental em perspectivas interculturais e decoloniais. Muitos outros exemplos seriam possíveis no âmbito das ações descritas, realizadas pelo grupo. Porém, considerando o necessário exaltar de nossas narrativas enquanto modo contra-hegemônico, ou seja, de se opor a uma ciência cartesiana e positivista, colocamos, neste texto, exemplos que nos atravessam ao perpassar nossas histórias e afetos.

A partir da tessitura dessas reflexões, entendemos que todo ato educativo é político e que todo ato político é também epistêmico. Logo, compreendemos que, ao agirmos a partir das fissuras decoloniais, nos propomos a pensar em modos outros de educação, bem como de práticas educativas que re-existem e insurgem dos, com e para os territórios. Em outras palavras, as nossas pesquisas apontam para essa perspectiva, sobretudo ao não se mostrarem alicerçadas em neutralidades científicas, mas em problematizações de aspectos sociobioculturais diversos, sendo esta diversidade também marcada pela co-construção de saberes com diferentes sujeitos e territórios. Por isso, marcamos, mais uma vez, o compromisso ético, político e epistêmico deste grupo com os territórios.

Por fim, apontamos que a singularidade deste pensar não está propriamente na mobilização da EAC, da interculturalidade e/ou da decolonialidade, visto que estes são campos bem consolidados e pesquisados por diferentes coletivos na atualidade. Nossa singularidade está justamente no modo como o grupo nos afeta e como estes afetos atravessam as nossas práticas e, sobretudo, as nossas histórias, as quais, por sua vez, (re)constróem-se em relação de alteridade, com o outro. É por meio deste caminhar que esperamos na busca de minimizar efeitos antropocêntricos, coloniais e de um capitalismo que sobrepuja saberes por meio de seus mais nefastos “tentáculos”. Então, que possamos ir de encontro aos açóites praticados por este “monstro colonial”, a partir da insurgência de vozes dissidentes e da construção de sujeitos que, antes de serem pesquisadores, buscam humanizar as suas práxis.

REFERÊNCIAS

ALMADA, Emmanuel Duarte; VENANCIO, Bruno. Pode a natureza falar? Perspectivas para uma educação ambiental multiespécie. **Revista Interdisciplinar Sular**, v. 4, n. 9, p. 67-81, 2021.

ASSIS, Vitória Costa de; RÉDUA, Laís de Souza; KATO, Danilo Seithi. Investigação Temática Freireana e o Ensino de Ciências no Assentamento Nova Santo Inácio Ranchinho. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 4, p. 341-360, 2020.

ASSIS, Vitória Costa de. **Mulheres da terra: a formação de lideranças a partir dos conflitos socioambientais**. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2022.

AULER, Décio. **Comunicação ou Coprodução e Coaprendizagem: Diálogo com a Obra Extensão ou Comunicação?** 1 ed. Curitiba: Editora Appris, 2021.

BARBOSA, Alessandro Tomaz; FERREIRA, Gustavo Lopes; KATO, Danilo Seithi. O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da Regional 4 da Sbenbio (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 379-399, 2020.

CÂNDIDO, Rejane Leal. **Os discursos sobre a sustentabilidade e as comunidades tradicionais em teses e dissertações em educação ambiental**. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2021.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da Educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; MUHLE, Rita Paradeba. Educação ambiental: o problema das classificações e o cansaço de árvores. In: OLIVEIRA, Maricia Maria Dosciatti et. al. (Orgs.). **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade**. Caxias do Sul: Educs, 2017.

CEREJA, José Henrique de Almeida; MONTALVÃO NETO, Alberto Lopo; JESUS, Gledson de Lucas Silva de; ODA, Welton Yudi; PAGAN, Alice Alexandre. “Acorda, Alice?”: Em busca do soldadinho perdido. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 13., 2021. **Atas...** Caldas Novas: ABRAPEC, 2021. p. 1-8.

COSTA, Emylia Angélica da; CÂNDIDO, Rejane Leal; KATO, Danilo Seithi. Floresta de caroços: mãos femininas que ensinam biologia. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA. 9., 2024, **Anais...** Belo Horizonte: SBenBio, 2024. p. 1-12.

FERNANDES, José Artur Barroso; PEREIRA, Celso Sánchez; MELO, Andre Carneiro; KATO, Danilo Seithi; ALMEIDA, Rosileia Oliveira de. Pesquisa em educação ambiental e culturas no EPEA. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 154-166, 2018.

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

FURTADO, Skárllat Mayana Kettle; MONTALVÃO NETO, Alberto Lopo; JESUS, Gledson de Lucas Silva de; RODRIGUES, Juliana Viana; ODA, Welton Yudi. “Acorda, Alice?”: Em busca do soldadinho perdido. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 14., 2023. **Atas...** Caldas Novas: ABRAPEC, 2023. P. 1-13.

KASSIDOU, Anne; SÁNCHEZ, Celso. Ecologia política na educação ambiental e as potencialidades pedagógicas dos conflitos ambientais. **Revista Sergipana de Educação Ambiental - REVISEA**, São Cristóvão, Sergipe, v. 7, n. 2, p. 9-25, 2019.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi; CARVALHO, Luiz Marcelo de. O conceito de “ecossistema” em teses e dissertações em educação ambiental no Brasil: construção de significados e sentidos. Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 8., 2015. **Atas...** Rio de Janeiro: UNIRio/UFRJ, 2015.

KATO, Danilo Seithi; VALLE, Mariana Guelero do; HOFFMANN, Marilisa Bialvo. Caravana da diversidade: o processo de mediação para a produção de recursos educacionais abertos sobre a biodiversidade. **Interfaces da Educação**, v. 12, n. 35, p. 206-231, 2021.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LEEF, Enrique. Descolonización del conocimiento eurocéntrico, emancipación de los saberes indígenas y territorialización de la vida. **Utopía y Praxis Latinoamericana**, v. 27, n. 98, p. 1-21, 2022.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145-163, 2009.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, educação e saúde**, v. 11 n. 1, p. 53-71, 2013.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental: questões de vida**. São Paulo: Cortez, 2019.

MARTINS, Victor de Oliveira; ARAÚJO, Alana Ramos. Crise educacional e ambiental em Paulo Freire e Enrique Leff: por uma pedagogia ambiental crítica. **Educação & Realidade**, v. 46, n. 2, p. 1-21, 2021.

MIGNOLO, Walter D. COLONIALIDADE: O lado mais escuro da modernidade. **Revista Brasileira De Ciências Sociais**, v. 32, n. 94, p. 1-18, 2017.

MONTALVÃO NETO, Alberto Lopo. Regularidades Discursivas em uma Coleção Didática de Biologia: O Ensino de Genética em sua Relação “Forma-Conteúdo”. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 18, n. 3, p. 527-541, 2023.

NORATO, Nancy Paola; HERNÁNDEZ, Rubinstein. Agroecología, un campo emergente para la enseñanza de las ciencias naturales: análisis bibliométrico 2012-2022. **Perspectivas**, v. 8, n. 1, p. 96-110, 2023.

OYĚWÙMÍ, Oyèrónké. Visualizing the Body: Western Theories and African Subjects. In: COETZEE, Peter H.; ROUX, Abraham P.J. (eds). **The African Philosophy Reader**. New York: Routledge, 2002, p. 391-415.

PAGAN, Alice Alexandre. O ser humano do Ensino de Biologia: uma abordagem fundamentada no autoconhecimento. **Revista entreideias: educação, cultura e sociedade**, v. 7, n. esp., p.73-86, 2018.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. A ecologia política: quando a racionalidade ambiental se impõe enquanto diálogo de saberes. In: CRUZ, Valter do Carmo *et. al.* (Org.). **Dicionário de ecologia política**. Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2024, p. 11-13.

RÉDUA, Laís de Souza. **Práticas discursivas na pesquisa em educação ambiental e interculturalidade**. 179 f. Tese (Doutorado em Educação). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2024.

RUFINO, Luiz. **Pedagogia das encruzilhadas**. Rio de Janeiro: Mórula Editorial, 2019.

STACCIARINI, João Henrique Santana; PEREIRA, Mirlei Fachini Vicente. O setor sucroenergético no Triângulo Mineiro: crescimento econômico e manutenção das desigualdades sociais nas “cidades da cana”. **Ateliê Geográfico**, v. 13, n. 3, p. 55-74, dez., 2018.

TOLEDO, Víctor; BARRERA-BASSOLS, Narciso. **A memória biocultural: A importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1ª ed. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2015.

WALSH, Catherine. Interculturalidade Crítica e Pedagogia Decolonial: in-surgir, re-existir e re-viver. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Educação intercultural na América Latina: entre concepções, propostas e propostas**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2009.

_____. **Pedagogías Decoloniales. Prácticas Insurgentes de resistir, (re)existir e (re)vivir**. Serie Pensamiento Decolonial. Editora Abya-Yala. Equador, 2017.

_____. Interculturalidade e decolonialidade do poder: um pensamento e posicionamento “outro” a partir da diferença colonial. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)**, v. 05, n. 1, 2019, p. 06-39.

CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ANCESTRALIDADE NO ENFRENTAMENTO A CRISE CLIMÁTICA NA AMAZÔNIA

Gabriel Muca

Felipe Moura

Jaqueline Ferreira

Juliana Viana

Doi: 10.48209/978-65-5417-515-1

INTRODUÇÃO

A Amazônia é conhecida mundialmente pela sua diversidade, porém, a maior parte da sociedade contemporânea capitalista entende a Amazônia tanto como local de ricas possibilidades de exploração de recursos (Herrera, 2016), como também um local de “vazio” a ser “preenchido” pela agropecuária, indústria e mineração. Nas palavras de Isabel Madaleno, “a Amazônia tem sido alvo de um processo de modernização forçada, inspirado na teoria expansionista da economia, que visa univocamente gerar o crescimento do PIB à custa das riquezas do subsolo e do solo coberto pela maior floresta do Planeta” (Madaleno, 2011, p.353).

Esta ideia de ocupação e exploração da Amazônia perdura desde a ocupação/invasão dos colonizadores europeus, e dentre os vários momentos de intensificação da exploração do bioma Amazônia marcados na história no nosso país destaque o período da ditadura militar, com a nomeação dos “soldados da borracha”, os quais muitos vieram de diferentes estados do nordeste do Brasil (cuja maioria estava situação de pobreza) com o sonhos de ascensão financeira acabaram por serem explorados como mão de obra barata, sobrevivendo de forma semi-escravizada, dentro dos seringais na extração do látex das seringueiras (*Hevea brasiliensis*) (Madaleno, 2011).

Essa exploração histórica deixa cicatrizes profundas na floresta, que, apesar de sua importância local e global — incluindo seu papel crucial na

manutenção da estrutura climática mundial —, continua sendo invadida, explorada, derrubada, queimada e contaminada. O bioma amazônico, detentor de uma biodiversidade em grande parte ainda desconhecida pela ciência moderna, é frequentemente reduzido a uma fonte de recursos a serem mercantilizados. Como alerta Ailton Krenak, “a ecologia nasceu da preocupação com o fato de que o que buscamos na natureza é finito, mas o nosso desejo é infinito, e, se o nosso desejo não tem limite, então vamos comer este planeta todo” (Krenak, 2020, p. 97) pois, nosso modo de vida oriundo do capitalismo costuma narrar e tentar segurar a importância financeira da diversidade biológica da floresta amazônica como forma de garantir o lucro da mercantilização e consumo da natureza. Nego Bispo reforça que isso ocorre porque “[...] os povos da cidade precisam acumular. Acumular dinheiro, acumular coisas. Estão desconectados da natureza, não se sentem natureza” (Bispo, 2023, p.21).

As consequências desse modelo de exploração já são evidentes: enchentes acima do nível esperado, estiagens severas — fenômenos que nossos antepassados jamais imaginaram presenciar —, rios amazônicos reduzidos a estreitos igarapés¹, permitindo apenas a passagem de pequenas embarcações (como as rabetas²), além de períodos de intensa fumaça que tornam o ar irrespirável para os moradores da região. Krenak (2019, p. 22-23) destaca que “a ideia de nós, os humanos, nos deslocarmos da terra, vivendo numa abstração civilizatória, é absurda. Ela suprime a diversidade, nega a pluralidade das formas de vida, de existência e de hábitos”.

Essa desconexão entre humanidade e natureza, impulsionada por uma lógica de progresso desenfreado, ameaça não apenas a Amazônia, mas a própria sobrevivência humana. Como enfatiza Krenak, “fomos, durante muito tempo, embalados com a história de que somos a humanidade e nos alienamos desse organismo de que somos parte, a Terra, passando a pensar que ela é uma coisa e nós, outra”. Para discutir as questões aqui apresentadas, abordaremos a teoria contracolonial, que segundo Crescêncio e Ferreira (2021) alinha-se com o contestamento a toda hierarquização oriunda do processo de colonização com

1 Igarapé é o nome local para corpos hídricos de pequeno porte, em outras regiões do país chamados de córregos.

2 Rabeta é uma embarcação pequena, feita de madeira, com um motor de pequena propulsão acoplado.

um ato político moderno, a qual Nêgo Bispo (2015) reforça que a contracolônia é atitude viva tanto dos povos que vieram da África como dos povos originários das Américas, pois ambos compartilham o pensamento coletivo e colaborativo e não acumulativo do uso da terra.

Com isso, tivemos como objetivo levantar os fenômenos climáticos extremos que ocorreram no Amazonas que condizem com sintomas da mudança climática, e relacionar os conhecimentos da ancestralidade e da memória biocultural na mitigação de tais eventos climáticos extremos de forma didática nas escolas.

EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS NA AMAZÔNIA

Segundo a Organização para as Nações Unidas (ONU), o processo de alteração dos padrões do clima (como temperatura, índice de chuvas e outros) de maneira intensificada ao longo do tempo é denominado de mudança climática, e esta mudança se manifesta de maneira diferente nas diferentes localidades do globo por meio dos eventos climáticos extremos.

Os eventos climáticos extremos causam situações que afetam diretamente a vida de várias pessoas - com maior ou menor intensidade e duração a depender do grupo social que estamos nos referindo -, visto que “os elementos do ambiente não podem ser reduzidos a quantidades de matéria e energia, pois são também culturais e históricos” (Detoni et al., 2025, p. 80)”, como abordado por Nêgo Bispo, não existe esse binarismo entre pessoas (humanos) e ambiente com os demais seres vivos, em suas palavras “No lugar onde nasci e fui criado, temos uma relação orgânica com todas as vidas. todas as vidas são necessárias [...]” (Bispo, 2023, p. 26).

Indo contrário a esse pensamento, o nosso modo de vida urbano, fruto do processo de colonização, nos faz acreditar na existência de um dualismo entre ser humano e natureza. Não somente isso, como também a interpretação propositadamente errada, de dados científicos, incluindo as omissões e os recortes intencionais, têm o intuito de minar a confiança na ciência, nos especialistas em mudanças climáticas e nas soluções apresentadas por ele (Aguiar

et. al., 2022 p 02). Essa crença equivocada, é o que dá incentivo para as ações humanas que causam danos significativos ao meio ambiente.

Danos esses como os vários focos de queimadas, que podem ocorrer ao longo do ano, mas no período que se encerram as chuvas na Amazônia, de junho a outubro, a quantidade de incêndios aumenta absurdamente, devido a vegetação estar mais seca neste período, ocorre a facilitação e da propagação do fogo na área. A fumaça que cobriu uma vasta área da floresta e da cidade de Manaus, assim como em outros municípios do estado (como Iranduba) em 2023, registrou níveis críticos de poluição na atmosfera, afetando a qualidade do ar para os moradores da cidade (Exame, 2024).

Alguns desses focos de incêndio foram considerados criminosos, pessoas foram presas atirando fogo em vários pontos da cidade e entorno, como no muro do Instituto de Pesquisa da Amazônia (INPA), na avenida Rodrigo Otávio. As margens da estrada Manoel Urbano (AM-070) passaram dias queimando, com labaredas de chamas e os carros atravessando, não é local de plantação de cana (Ronquim, 2010) era mata de várzea, com buritis (*Mauritia flexuosa*), embaúbas (*Cecropia* sp.) e gramíneas que nascem com a descida do rio, tudo sendo engolido pelo fogo.

Figura 01 - Fotografia da avenida das flores, em Manaus, com a visibilidade comprometida pela fumaça no início do mês de agosto de 2024.



Fonte: Osmar Mendes Filho, 2024.

Em meio a invisibilidade e toxicidade do ar na cidade de Manaus e outros municípios do estado (perceptível na figura 01), pesquisadores e estudantes da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) criaram o aplicativo SELVA (sigla de Sistema Eletrônico de Vigilância Ambiental) o qual tem servido para monitorar em tempo real a quantidade de substância particuladas no ar, por meio do índice de qualidade do ar (IAQ), sendo utilizado até hoje, seja pelos próprios pesquisadores da área, pelos veículos de comunicação e Órgãos Públicos das diferentes esferas de governo. Em 2024 o aplicativo SELVA registrou níveis críticos de IAQ, tanto a UEA (G1, 2024) como a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) (Queiroz, Saldanha, 2024) decretaram a suspensão temporária de aulas e atividades administrativas presenciais.

Esses dias enfumaçados ocorrem no período que conhecido regionalmente como “verão amazônico” no qual não chove entre os meses de julho a outubro, tendo os meses de agosto e setembro como sendo os mais severos no calor, e que também é o período que se aproxima do final da vazante dos rios. Vazantes essas que tem sido cada vez mais severas, onde a seca tem se tornado estiagem. A primeira seca severa registrada no porto de Manaus foi em 2010, onde o Rio Negro alcançou a marca de 13,63m no dia 24 de outubro. Este fenômeno já foi tratado como espantoso naquele momento, mas tratado como “exceção” pela maioria da população, todavia já era uma prévia de como seriam os próximos momentos de estiagem.

Figura 02 - Fotografia do rio Tarumã-açu, comunidade Aparecida, município de Manaus em setembro de 2024, antes da comunidade ficar isolada.



Fonte: Jaqueline Ferreira, 2024

Em 2023 houve um novo momento de estiagem severa. Após quedas progressivas, o Rio Negro alcançou a marca de 12,70 m, nos dias 26 e 27 de outubro, sendo até então o nível mais baixo que um rio amazônico alcançou desde que se iniciou a medição (a mais de 100 anos). Entretanto, por três dias (09 a 12 de outubro) de 2024 um novo marco foi alcançado, com 12,11 m de profundidade segundo medições no porto de Manaus, o rio Negro esteve em seu menor nível registrado.

Esses dois processos de estiagem que passamos isolou não apenas comunidades ribeirinhas, quilombolas e indígenas, mas sedes de municípios em todo Amazonas, afetando diretamente todos os 62 municípios. Não tinha como transportar água para as populações ribeirinhas que ficaram isoladas, houve restrição de insumos e mercadorias em Manaus e vários municípios, incluindo a falta de combustível em muitos deles. Em Tefé, o lago ficou isolado e devido ao sol intenso teve um aumento da temperatura da água e, como consequência, diversos animais morreram no que foi denominado de caldeirão, incluindo grandes mamíferos como os botos vermelhos (*Inia geoffrensis*), como foi veiculado em diversas reportagens jornalísticas (G1, 2024) mais de 300 botos vermelhos vieram a óbito nessa estiagem.

Em contraste com as secas, no ano de 2012 tivemos uma cheia histórica do Rio Negro, que alcançou 29,97 metros (ficando estável do dia 28 de maio a 01 de junho até iniciar a vazante, segundo as medições do porto de Manaus), alagando parte da cidade de Manaus, e deixando vários municípios em situação de emergência. Em 2021 - após a pandemia, que foi devastadora para o estado do Amazonas - tivemos outra cheia sem precedentes, onde o Rio Negro alcançou a marca dos 30 metros dia 06 de junho permanecendo até o dia 13, onde teve uma pequena recuada e voltando a subir novamente (fenômeno chamado localmente de repiquete) ultrapassando a medida anterior permanecendo por cinco dias na marca de 30,02 metros de profundidade, a maior cota já registrada no período de monitoramento.

Em 2022 também tivemos altos índices, com o rio passando quatro dias na marca dos 29,75m de profundidade, o que levou a 28 municípios de cinco calhas de rio (rios Amazonas, Juruá, Madeira, Purus e Solimões) a decretarem

situação de emergência, sendo eles: Anamã, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Boa Vista do Ramos, Boca do Acre, Borba, Caapiranga, Canutama, Caruarari, Careiro Castanho Careiro da Várzea, Eirunepé, Envira, Guajará, Ipixuna, Itacoatiara, Itamarati, Japurá, Juruá, Lábrea, Manacapuru, Manaquiri, Maués, Nova Olinda do Norte, Rio Preto da Eva, Santo Antônio do Içá, Tabatinga e Tefé. Esses altos níveis também isolam as pessoas, faz algumas famílias saírem de suas casas, pois construir marombas³ já não é mais possível. Pontes são criadas nos bairros para permitir a passagem das pessoas onde antes eram ruas, como mostra na figura 3 as pessoas andando por essas pontes (e nesse caso, algumas parando para registrar).

Figura 03. Fotografia do prédio da Alfândega, no centro de Manaus, que foi invadido pelas águas do Rio Negro durante enchente histórica com pontes de madeira construídas a frente para permitir a passagem de pedestres.



Fonte: Gabriella Almeida, 2022.

Neste ano, o rio negro ultrapassou a marca de 29 metros, e esteve em processo de enchente até julho, contrapondo que, anteriormente a população “sabia” que a enchente chegava no ápice da cheia no dia 12 de junho (véspera de Santo Antônio) e nesses últimos anos essa marca tem ocorrido dias depois. No corrente ano, mais da metade dos municípios do Amazonas decretaram situação de emergência por causa da cheia, sendo os 13 primeiros a notificarem foram: Atalaia do Norte, Apuí, Benjamin Constant, Boca do Acre, Borba, Eirunepé,

³ Maromba é um piso suspenso construído de madeira durante o período da enchente para proteger móveis dentro das casas ou pontes em locais abertos para passagem de pedestres.

Guajará, Humaitá, Ipixuna, Itamarati, Manicoré, Novo Aripuanã e Tonantins, os quais estão em diferentes calhas de rios Juruá, Madeira, Purus e Solimões.

Segundo os institutos de monitoramento, em 2025 teremos mais uma cheia acima da média. Optamos, por não utilizar a expressão ‘cheia recorde’, comumente veiculada pela mídia, por compreendermos que tal termo carrega uma conotação de competitividade, como se os fenômenos naturais estivessem em disputa por maiores marcas. Essa abordagem, além de sensacionalista, esvazia a gravidade ambiental, social e econômica desses eventos. Preferimos empregar as expressões ‘de grande intensidade’, ‘acima da média’, que refletem a excepcionalidade do fenômeno, sem desconsiderar seus impactos e a complexidade que envolve a dinâmica dos rios na Amazônia.

A gravidade da situação se intensifica diante da previsão de uma seca severa no mesmo ano, algo inédito, onde se cogita a possibilidade de dois grandes fenômenos que regem a vida na Amazônia alcançarem seus extremos. Nós, moradores da Amazônia, estamos sofrendo as consequências da crise climática que tem se instalado em nosso planeta, e o impacto desses eventos não atinge a todos de forma igual. As pessoas que residem em comunidades ribeirinhas, municípios do interior, e na periferia de Manaus são as mais afetadas por esse negacionismo climático, sentindo o racismo ambiental da sua pior maneira.

Esses novos “fenômenos naturais” têm mostrado a urgência de mitigação das consequências da mudança climática em nossas vidas. É latente a necessidade de justiça climática para todos, principalmente de populações e grupos minorizados e invisibilizados, que vem sendo marginalizados ao longo do tempo, sofrendo consequentemente de racismo ambiental.

E o espaço onde encontramos, convivendo juntas pessoas que sofrem racismo ambiental diretamente e outras de forma indireta, e talvez pessoas que não venham a sofrer, é a escola. O ambiente escolar proporciona a interação e integração de pessoas de diferentes classes sociais, etnias, crenças religiosas/religiosidades, origens, orientações sexuais e outras nuances da diversidade humana. Coelho, Santos e Silva (2015, p.17) afirmam que “[...] é a escola o local com maior capacidade de empreender alternativas de solução, ou, ao menos, de diminuição dessa desigualdade”, sendo assim, é no ambiente escolar que temos

a possibilidade de unir a diversidade humana presente na localidade/região e temos a oportunidade de conhecer e discutir temas de relevância, como a justiça climática, racismo ambiental, etnocidência, além de praticar os princípios da Educação Ambiental.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

É no espaço escolar que relações humanas são estruturadas entre as diferenças, e estas podem servir para inflamar ou apaziguar a forma como educandos e educandas irão lidar com essas diferenças, visto que “[...] é papel da escola, de forma democrática e comprometida com a promoção do ser humano, e de sua integridade, estimular a formação de valores, hábitos e comportamentos que respeitem as diferenças e as características próprias dos grupos sociais” (Coelho; Santos; Silva, 2015, p.17).

Porém, a escola (principalmente pela influência das avaliações externas em grande escala e dos vestibulares) tende a se limitar em trabalhar apenas os conteúdos previstos nas propostas curriculares, muitos dos quais são passados a décadas sem serem alterados. As temáticas sensíveis e a realidade vivenciada ficam a cargo dos temas transversais – atualmente chamados de temas contemporâneos transversais (TCT) como apresentado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) –, dentre os quais, encontra-se a Educação Ambiental.

A Educação Ambiental (EA) é um campo que abrange diversas áreas de conhecimento e “[...] vem ganhando destaque a partir da década de 70, com o seu importantíssimo campo de conhecimento, de atividades pedagógicas e políticas, com uma vasta gama de conhecimento” (Campos, Carvalho, Leão, 2024, p. 90). A EA tem como objetivo:

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

Portanto, a EA permite a discussão e a reflexão da realidade local (no nosso caso, as diferentes realidades existentes da Amazônia) para que possa-

mos solucionar problemas globais, que pode ser feita por meio da dialogicidade, proporcionando a práxis educativa (Freire, 2019).

Sorrentino, Mendonça e Junior (2005) já afirmavam que a EA é necessária para enfrentamentos dos problemas, “a urgente transformação social de que trata a educação ambiental visa à superação das injustiças ambientais, da desigualdade social, da apropriação capitalista e funcionalista da natureza e da própria humanidade” (Sorrentino, Mendonça, Junior, 2005, p. 287). Todavia, este potencial de grande impacto que a EA possui, Campos, Carvalho e Leão (2024) afirmam que a relevância da EA para a sociedade ainda é subestimada e negligenciada.

Para possibilitar a discussão e a reflexão da realidade local, a abordagem pode ser realizada por meio da dialogicidade, proporcionando a práxis educativa. Como destaca o pensamento de Paulo Freire:

[...] o diálogo é a força que impulsiona o pensar crítico-problematizador em relação à condição humana no mundo. Através do diálogo podemos dizer o mundo segundo nosso modo de ver. Além disso, o diálogo implica uma práxis social, que é o compromisso entre a palavra dita e nossa ação humanizadora” (Zitkoskio, 2010).

Dentro das escolas, como Educação Ambiental formal, tendo como suporte a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, e a Política Estadual de Educação Ambiental do Amazonas (Lei nº 3.222 de 2008), temos a possibilidade de trabalhar as mudanças climáticas e o impacto delas tanto no mundo como no bioma em que residimos. Isso deve ser feito levando em consideração as especificidades das escolas em ambientes urbanos da capital e dos demais municípios do interior, incluindo as escolas em ambiente rural, como as comunidades ribeirinhas, quilombolas e indígenas. Segundo Loureiro (2012), a EA deve ser compreendida como um processo político-pedagógico que visa à transformação da sociedade, promovendo a justiça social e ambiental.

Além disso, autores como Reigota (1999) enfatizam que a EA deve considerar as diversas culturas e saberes locais, promovendo uma educação contextualizada e significativa. Nesse sentido, a EA nas escolas deve ser

construída a partir das realidades e necessidades das comunidades em que estão inseridas, valorizando os conhecimentos tradicionais e promovendo a participação ativa de todos os envolvidos no processo educativo.

Vale ressaltar também que, as comunidades ribeirinhas, quilombolas e povos indígenas são os primeiros grupos a serem atingidos pela crise climática, como o isolamento e restrição de acesso a recursos e ao ambiente escolar de fato, e que foi veiculado na mídia em seus diferentes momentos, demonstrando assim como as populações amazônicas são as primeiras a sentirem os impactos do Racismo Ambiental. Esse processo é escalonado, afetando de maneira desigual os diferentes grupos de moradores amazônicos, iniciando pelas comunidades ribeirinhas, depois pelas sedes dos municípios, os bairros da periferia da capital, até chegar se aproximar da classe média da capital (e suas escolas), mas até o momento, sem atingir a elite e suas escolas de “alto nível”.

Portanto, levar a EA para escolas, é uma forma de sensibilizar o público estudantil sobre como nós já estamos sentindo os impactos da mudança climática, e uma forma de amenizar esses impactos, assim como recuperar o ambiente está na conexão com a natureza, conexão essa que os povos da cidade ignoram a existência (assim como relutam contra a EA). Como dito por Nêgo Bispo, o modo de vida de comunidades quilombolas e povos indígenas é pautado na biointeração, na “relação orgânica com todas as vidas” (Bispo, 2023, p. 26), e em suas palavras “pela confluência de saberes” de povos indígenas e povos africanos/quilombolas. Trazer para sala de aula a vivência de estudantes, de seus pais, seus avós, as vivências e saberes confluentes de nossos ancestrais é mostrar para educandas e educandos que todo conhecimento é importante e válido. Não apenas o conhecimento construído nas universidades.

Toledo e Barrera-Bassols (2015) denominam que esses saberes confluentes de memória biocultural, sendo esta a memória da nossa espécie que foi construída de forma coletiva e resguarda as singularidades e adaptações das populações humanas em cada ambiente do planeta. A incorporação da memória biocultural na escola por meio da EA é possível mesmo que os currículos escolares e livros didáticos sejam construídos para silenciá-la. Utilizar a memória biocultural é enfrentamento, é resistência, é contracolonial, e

mais importante, é favorecer e exaltar os conhecimentos gerados por grupos sociais marginalizados pelos povos da cidade.

A construção de hortas e composteiras nas escolas e o início da reconexão com nossa memória biocultural, com nossos conhecimentos confluentes. Mexer com a terra, os animais do solo (que muitos que vivem na cidade tem repulsa e nojo) como minhocas e tatuzinhos-de-jardim, o ato de plantar, regar e depois colher o alimento para ser preparado na merenda escolar ou entregue para que educandas e educandos levem para suas casas, que dependendo da comunidade em que a escola está inserida, pode ser o único contato com esse tipo de alimento que estas famílias possam vir a ter.

Além dessa forma de conexão, a incorporação de plantas alimentícias não convencionais (PANC) é um resgate da nossa memória biocultural, que além pela valorização e reavivamento de saberes confluentes sobre PANC, ainda estamos buscando plantas que são resistentes e adaptadas às condições locais, assim como em sua maioria, não necessita de tantos cuidados para manter o cultivo. No caso da Amazônia, trocar o tomate (*Solanum lycopersicum*) que exige cuidados pelo cubiu (*Solanum sessiliflorum*), incorporar o cipó-alho (*Mansoa alliacea*), o espinafre-da-amazônia (*Alternanthera sessilis*), o cariru (*Talinum triangulare*), assim como plantas que não são nativas da Amazônia, mas estão bem adaptadas a região como a alfavaca (*Ocimum basilicum*), vinagreira (*Hibiscus sabdariffa*), chicória (*Cichorium intybus*) e o cará-do-ar (*Dioscorea bulbifera*).

ENCAMINHAMENTOS FINAIS

O que acontece no Amazonas, a nível de ecossistema, repercute em todo país pois, assim como os rios voadores saem da Amazônia e levam umidade e chuva às outras regiões do país, nos últimos anos esses rios foram substituídos por correntezas de fumaça e fuligem. Os efeitos dessa fumaça intensa desde a sua origem seguem afetando a saúde de pessoas e do ambiente, impedindo a visibilidade e respiração, impossibilitando a aula presencial em escolas e universidades, repercutindo nos outros estados do país pela poluição do ar (mais do que já é comumente). Bem como, ações criminosas como a derrubada e a

queimada da Amazônia afeta o próprio ciclo de chuvas e o pulso de inundação (enchente e vazante) do bioma, cuja funcionalidade rege toda a manutenção da vida dos seres da amazônicos (humanos e não-humanos).

Mesmo que o governo indicando que a origem dessa fumaça não tenha sido no Amazonas (mas vindos de outros estados como Roraima e Pará), como veiculado na mídia, ao andarmos pela cidade de Manaus e na região metropolitana era visível focos de incêndio em vários locais. À margem das estradas todas em chamas e terrenos urbanos queimando em meio a capital. Trazendo riscos diretos do fogo aos moradores não só da periferia rural, mas da classe média urbana. A fumaça afeta a todos, independente de classe social.

Seguindo a linha do desgoverno federal de extrema direita que tivemos, colocando a culpa desses incêndios não só em estados vizinhos, mas em pequenos produtores e populações indígenas e tradicionais, onde cacos de vidro estariam estimulando o fogo, assim como bitucas de cigarro jogados no ambiente. Ampliando a culpa das pessoas marginalizadas em forma de defender os incêndios criminosos que se espalharam. O sistema de cultivo do Alto Rio Negro foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) como modo de cultivo que conserva e fortalece a floresta.

Não é “romantizar” os povos originários, os povos indígenas e comunidades tradicionais, mas entender que essas populações já existiam aqui antes da invasão dos europeus, e mesmo consumindo recursos naturais estes não eram retirados com intuito de acumular em forma de bens, mas utilizar conforme a necessidade da família/comunidade. Segundo Nego Bispo (2023), esse processo de acumular bens é algo que estimula a binaridade entre pessoas e natureza, na forma de que os humanizados é um processo associado aos colonizadores europeus.

Da mesma forma, não queremos colocar mais responsabilidade sobre educadoras e educadores - os quais hoje além da sua formação voltada ao trabalho de conteúdos curriculares atuam como conselheiros, interventores de conflitos entre educandas e educandos de sala como com seus responsáveis legais e demais integrantes da comunidade do entorno da escola que influenciam no desempenho escolar destes - mas se estes forem sensíveis a temática ambiental,

a responsabilidade social e aos direitos humanos por considerar que estes valores são tão importantes quanto a aprovação em vestibulares (padronizados e pensados numa realidade das regiões sul e sudeste do país), poderão incorporar no processo pedagógico discussões reais de nível local e regional, escalonando posteriormente para o nacional e global (um dos princípios da Educação Ambiental) e a inserção dos conhecimentos ancestrais dentro das discussões dos componentes curriculares como saberes importantes e válidos, e não algo ultrapassado ou que deva ser corrigido ou mesmo ignorando a existência, fazendo com que a vivência e saberes de educandas e educandos fora de sala devem permanecer lá por serem distintos dos conhecimentos curriculares.

O nosso planeta somente terá chance de sustentar nossa vida se os povos da cidade começarem a se comportar como os povos indígenas e as comunidades quilombolas, valorizando os conhecimentos confluentes e a memória biocultural, tendo a Educação Ambiental como interlocutora desse processo dentro das escolas, principalmente no Amazonas, os quais podem ser usadas como uma estratégia didático-pedagógica a construção de hortas e composteiras em ambientes escolares, onde pode ser abordado como facilitador não apenas dos conteúdos dos componentes curriculares como já é feitos em várias escolas, mas o resgate e discussão de conhecimentos ancestrais pelas plantas medicinais, plantas alimentícias não convencionais (como a sociedade urbana assim denomina as plantas ou partes de plantas não vendidas em supermercados) e o cultivo sem uso de intervenção de produtos químicos. Tudo aprendido com a ancestralidade para que nós humanos pudéssemos sobreviver em condições adversas, e hoje novas condições ambientais surgem como desafios, e os saberes ancestrais novamente se fazem necessários para mantermos nossa existência.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Claudio Gustavo Borges ; MONTEIRO, Patrícia Ortiz; BATISTA, Andréia Jayme. Negacionismo e Mudanças Climáticas. **Revista Ciências Humanas**, v. 15, n. 33, p. 59-71, 2022.

BISPO, Antônio dos Santos. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu Editora/PISEAGRAMA, 2023. 112 p.

BISPO, Antônio dos Santos. **Colonização, Quilombo: modos e significados**. Brasília: INCTI; UnB; INCT; CNPq; MCTI, 150 p., 2015.

CAMPOS, Heleen Cristina Silva; CARVALHO, Edione Teixeira de; LEÃO, Marcelo Franco. O revisitar da interpretação ambiental e educação ambiental para além de uma revisão bibliográfica. **GEOGRAFIA: Ambiente, Educação e Sociedades – GeoAmbES**, jan./jun. v. 1, n. 5, p. 87-105, 2024.

COELHO, Wilma de Nazaré Baía; SANTOS, Raquel Amorim dos; SILVA, Rosângela Maria de Nazaré Barbosa. **Educação e Diversidades na Amazônia**. São Paulo, Editora Livraria da Física, 1ª ed., Coleção Formação de professores & relações étnico-raciais, 169 p., 2015.

CRESCÊNCIO, Cintia Lima; FERREIRA, Gleidiane de Sousa. Da história das mulheres às perspectivas contracoloniais? Reflexões sobre a historiografia do gênero no Brasil (2001-2019). **Revista Estudos Ibero-Americanos**, Porto Alegre, v. 47, n. 1, p. 1-19, jan.-abr., 2021.

FEARNSIDE, P.M.; SILVA, R.A. A seca na Amazônia em 2023 indica um futuro desastroso para a floresta tropical e seu povo. **The Conversation**, publicado em 06 de novembro de 2023. Disponível em: <<https://theconversation.com/seca-de-2023-indica-futuro-desastroso-para-a-amazonia-e-seu-povo-216794>> acessado em 20/março/2025

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 68ª edição, 253 p., 2019.

HERRERA, José Antônio; MOREIRA, Rodolfo Pragana; BEZERRA, Tássia Stêfany Lima. A Amazônia: expansão do capital e apropriação dos recursos naturais José. **Revista Brasileira de Gestão e desenvolvimento regional**, v. 12, nº 2, 2016.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1ª edição, 126 p., 2020.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 102 p., 2019.

Machado, F.F.; M.C.N.S. Terra, A.F. Rodrigues, P.M. Fearnside, L.F.G. Pinto, P.C. Bispo, F.F.V. Faleiro, A.G. Coutinho, A.L. Regolin, C. Jaramillo-Giraldo, F.R. Melo, F.P.L. Melo, I.C.G. Vieira, L.M. Monteiro, L.G.A. Barboza, M. Venzon, R.R.S. Vieira, R. Corrêa, S.M. Pessoa & F.M. Pelicice. 2024. Além da COP28: O Brasil deve agir para enfrentar a crise global do clima e da biodiversidade. **Amazônia Real**, publicado em 08 de outubro de 2024, disponível em: <<https://amazoniareal.com.br/o-brasil-deve-agir-para-enfrentar-a-crise-global-do-clima-e-da-biodiversidade/>> acessado em 20/março/2025.

MADALENO, Isabel M. Desenvolver a Amazônia? História da ocupação humana da Amazônia brasileira. **Espaço & Geografia**, v.14, nº 1, 331-360, 2011.

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

SORRENTINO, Marcos; MENDONÇA, Rachel Trajber Patrícia; JUNIOR, Luiz Antonio Ferraro. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005.

TOLEDO, Victor Manuel; BARRERA-BASSOLS, Narciso. **A Memória Biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 272 p., 2015

ZITKOSKI, J. J. Diálogo/Dialogicidade. In: STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (orgs.). **Dicionário Paulo Freire**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

CAPÍTULO 3

O ESPAÇO E O TEMPO INTERSTICIAL DO ENCONTRO ENTRE O POVO PATAXÓ E UM PESQUISADOR BRANCO

Alexander Deveux

Doi: 10.48209/978-65-5417-515-2

INTRODUÇÃO

A educação ambiental (EA) não é apenas a transmissão de fatos sobre o meio ambiente, mas também inclui debater soluções para as mudanças climáticas ou até produzir conhecimentos a partir das relações ser humano-ambiente. Um fio condutor é a dialética da “sustentabilidade”, que busca sustentar nosso planeta para as novas gerações e ao mesmo tempo mudar os nossos comportamentos diários e coletivos. A “habilidade” de sustentar os nossos mundos invoca, portanto, uma multitude de práticas: inovações em energias renováveis, reavaliações de conhecimentos ancestrais, construção de resiliência nas comunidades ou mesmo maximizar a eficiência econômica no uso de recursos. Apesar de suas lógicas contraditórias, esses projetos distintos são processos convergentes: podem acontecer em qualquer lugar, a qualquer momento e ao mesmo tempo. O que os une é que, para sustentar aspectos do presente, sejam eles altos níveis de consumo das vidas urbanas ou legados das comunidades tradicionais, é necessário esforço. É preciso mudar. Nesse sentido, a educação ambiental pode ser vista como a facilitadora desses processos de mudança: precisamos educar engenheiros sobre energias renováveis, ensinar as nossas tradições aos jovens, refletir coletivamente sobre a “sustentabilidade” em debates públicos. Em outras palavras, precisamos aprender as mudanças que estamos realizando e aprender com elas.

Apesar de sua coevolução, essas abordagens distintas não estão ocorrendo em igualdade de condições. Na maioria das vezes, a educação formal privilegia um modo racionalista e positivista de ciência em seus currículos. O

que distingue a chamada “*Western Modern Science*” [ciência moderna ocidental] (WMS) dos conhecimentos e cosmovisões locais é o fato de que a primeira pode ser implementada sobre e colonizar a segunda (Kato; Galamba; Monteiro, 2023).

Toledo e Barrera-Bassols (2008) chamam essas formas culturais e locais de entender o mundo de “memórias bioculturais”, as quais capturam a relação de nossa espécie com a natureza em nossos genes, idiomas e conhecimentos. Kato *et al.* (2023) não argumentam contra a validade do WMS, mas buscam validar as formas tradicionais de conhecimento como uma força contrária à exploração e ao apagamento cultural, que frequentemente resultam do pensamento neoliberal e dos projetos de inovação tecnológica. Eles propõem uma educação “intersticial” para comunicar conhecimentos tradicionais e científicos. Essa pedagogia se baseia, entre outras, nas ideias de Freire (1970) sobre o diálogo, sempre mediado pelo mundo e pelas experiências vividas. Nesse sentido, o sujeito oprimido nos aponta para um projeto educacional que é libertador e humanizador, pois seus seres incorporam e vivem as dualidades criadas pelo colonialismo da terra e do pensamento: civilizado/selvagem, moderno/tradicional, desenvolvido/subdesenvolvido.

Pesquisadores e educadores ambientais que reconhecem a base colonial dos sistemas modernos de produção e consumo compartilham um ponto em comum interessante nesse sentido. Eles procuram problematizar a sua prática e as interações com outros sujeitos. Entretanto, dada a crítica ao WMS de dominar outras formas de conhecimento e pensamento, como podemos criar uma posição intersticial quando a maioria de nós foi formada pelo WMS em detrimento de nossas “memórias bioculturais” ancestrais? Investigaremos essa questão, pois ela foi repetidamente encontrada durante um trabalho de campo no sul da Bahia.

Como homem branco, europeu e ocidental, fui confrontado com o pluralismo dos Pataxós e suas práticas, após um convite para visitar o seu território feito por um cacique Pataxó com quem fiz amizade. Dado o desejo mútuo de fazer algo com as experiências que tivemos juntos e reconhecendo os legados de tais encontros em um mundo pós-colonial, este capítulo é uma

tentativa hesitante de escrever sobre o processo de aprendizagem pelo qual passei durante e depois deste tempo por lá. Devido ao imperativo de que é possível produzir “literatura acadêmica aliada”, mas nunca sendo possível escrever a partir de uma “perspectiva de dentro” (Younging, 2018), vou me concentrar aqui nas minhas próprias ações. Assim, neste estudo, objetivo propor uma “Análise Transacional de Enquadramento de Lugar” (Deveux, 2024) para criar uma metodologia para pesquisadores e educadores articularem uma posição intersticial em suas práticas.

UMA ABORDAGEM TRANSACIONAL DA MEMÓRIA BIOCULTURAL

“A primeira grande consideração é que a vida continua em um ambiente; não apenas nele, mas por causa dele¹”, é o que John Dewey (1934, p. 12) escreveu sobre as relações entre os seres humanos e seus ambientes. Dewey enfatiza que as pessoas continuamente (re)moldam seus ambientes e são, por sua vez, neles, influenciadas por essas mudanças. Em sua colaboração com Arthur Bentley, propõem o termo “transação” para se referirem à relação entre organismos e ambientes por meio da qual ambos co-evoluem, simultânea e reciprocamente (Dewey; Bentley, 1949). De certa forma, Dewey está articulando uma concepção evolucionária da ação e da agência humana. Ele entende que as pessoas e outros organismos nunca “agem” como seres isolados, por vontade própria, em um ambiente externo de objetos e seres demarcados, e reconhece que os organismos experimentam estímulos ambientais ou internos. Esses estímulos nunca “causam” ações, pois os organismos simplesmente os redirecionam em transações com o seu ambiente: “[...] não começamos com um estímulo sensorial, mas com uma coordenação sensório-motora” (Dewey, 1896, p. 358). Em outras palavras, a vida e suas atividades agitadas estão acontecendo ao nosso redor. Dado que pensar ou respirar são trans-ações, estamos sempre mudando com os nossos ambientes.

Outra ideia importante do transacionalismo (pragmatista) é a centralidade dos “hábitos” no comportamento humano. Embora a mudança, ou seja, a vida, esteja acontecendo ao nosso redor e dentro de nós, uma abordagem

¹ Todas as traduções do inglês e do espanhol foram feitas pelo autor com a ajuda de *software*.

transacional reconhece-se que as nossas ações são predominantemente estruturadas por outras já testadas, que dão “[...] controle sobre o ambiente, o poder de utilizá-lo para fins humanos” (Dewey, 1916, p.52-53). Esse repertório funcional de hábitos para coordenar com o nosso ambiente consiste em maneiras habituais de fazer, pensar, perceber e sentir nas transações que vivenciamos em nossas vidas. Por exemplo, o significado de um semáforo e a ação de parar são aprendidos juntos em um hábito, e podemos até aprender a nos sentir culpados quando os ignoramos.

É importante ressaltar que Dewey não reduz os hábitos apenas aos modos rotineiros de pensamento, observação e comportamento, pois: “Um hábito também marca uma disposição intelectual. Quando há um hábito, há familiaridade com os materiais e equipamentos aos quais a ação é aplicada. Há uma maneira definida de entender as situações nas quais o hábito opera” (ibid., p. 48). Ele enfatiza ainda que é “[...] o elemento intelectual em um hábito” que permite o seu “[...] uso variado e elástico” (ibid., p. 48), e argumenta que os hábitos rotineiros, não reflexivos de coordenação com o nosso ambiente, “nos possuem” e “não têm poder para variar” (ibid., p. 29 e p.49). Ao contrário, hábitos inteligentes e ativos nos proporcionam capacidades ativas de reajustar a atividade com nossos ambientes para atender novas condições. Eles “[...] envolvem pensamento, invenção e iniciativa na aplicação de capacidades a novos objetivos” (Ibid., p. 52-53). Dessa forma, nossos hábitos não são habilidades estáticas, mas funções temporárias que estão abertas a mudanças à medida que aprendemos com a experiência, o que, por sua vez, relaciona-se à “Plasticidade ou o poder de aprender com a experiência significa a formação de hábitos” (ibid., p.52).

Essa visão geral de alguns dos princípios do transacionalismo já indica o porquê dessa filosofia ter estimulado a pluralidade e a democratização na educação (Cunha, 2005; Nascimento; Cunha, 2025) e também o porquê ela pode ser uma abordagem útil para se pensar as intervenções de EA. Os ambientes, a mudança e a aprendizagem se articulam na experiência do que chamamos de vida. A percepção de que os hábitos são parte integrante da mudança social pode nos direcionar para o ensino e para a formação de “rotinas revolucionárias” na sociedade (Pedwell, 2021). Aqui, Pedwell aponta para a “lógica dupla

dos hábitos”, ou seja, eles permitem a continuação dos padrões de ação existentes (talvez, prejudiciais), ao mesmo tempo que são necessários para a sustentação de novas práticas e, portanto, para a possível transformação da sociedade. Para os educadores, então, torna-se imperativo entender como “[...] pensar por meio do hábito exige não apenas que nos envolvamos com questões de devir, potencialidade e liberdade, mas também que lidemos com relações arraigadas de privilégio, poder e exclusão” (ibid., p.14).

Precisamos de ferramentas conceituais para pensar na escala de tempo e espaço dessa mudança social. Toledo e Barrera-Bassols (2008, p. 13) oferecem a ideia de “Memória Biocultural”, que denota que, “[...] assim como os indivíduos e os povos, a espécie humana também tem memória”. Eles argumentam que a história humana se capturou de forma tríplice por meio dos genes, das línguas e de seus conhecimentos, que podem revelar “[...] as maneiras pelas quais os diferentes segmentos da população humana foram se adaptando à ampla gama de condições (especiais, concretas, específicas, dinâmicas e únicas) da Terra” (ibid, p.13).

A expansão geográfica humana e a diversificação biocultural foi possível graças à nossa adaptação a diversas condições e ao uso desses habitats e biológicas. Essas mudanças levam a uma pluralidade de idiomas, práticas, paisagens e até mesmo novas espécies e raças (domesticadas). Toledo e Barrera-Bassols (2008) acreditam que esse impulso para a diversidade está ameaçado pela modernidade e pelo controle da agroindústria sobre o nosso mundo natural. Como resultado, a memória biocultural da humanidade, ou seja, os seus hábitos localizados de coordenação com os seus ambientes, estão sendo perdidas à medida que uma teoria e prática que finge ser universalista são implementadas nas diversas geografias do globo. No entanto, os autores também afirmam que essas memórias sobreviveram entre as comunidades tradicionais e indígenas, que “[...] interage com seu próprio ecossistema local e com a combinação de paisagens e suas respectivas biodiversidades contidas nelas, de tal forma que o resultado é uma gama complexa e ampla de interações delicadas e específicas” (ibid., p.27). É aprendendo com a agroecologia dos povos indígenas que a humanidade pode reverter a amnésia causada pela industrialização.

As mudanças em nível micro podem se acumular ao longo dos anos, séculos e milênios, mas também podem ser facilmente perdidas. Toledo e Barrera-Bassols (2008) assim complicam a noção de mudança social por meio da instilação de rotinas novas e revolucionárias. Às vezes, o revolucionário está precisamente localizado no reacionário, nas lições contadas pelos hábitos de dias passados. Esses hábitos antigos, muitas vezes, se perderam nos territórios do Norte Global e naqueles colonizados por eles, onde o WMS dominou escolas, indústrias e sociedades por cerca de dois a cinco séculos, respectivamente, no Norte e no Sul Global, às custas de nossas memórias bioculturais. Hoje, vivemos em um mundo pós-colonial sedimentado de povos, idiomas, culturas e diferenças de poder dentro dos mesmos espaços, em vez de lugares com uma memória biocultural compartilhada.

A ideia de que diferentes povos adquirem e expressam memórias bioculturais distintas está em consonância com a perspectiva de Dewey sobre como os hábitos são aprendidos em transações com os nossos ambientes. No entanto, esta ideia acrescenta uma complexidade. O que acontece quando as transações ocorrem além das fronteiras culturais e em ambientes carregados de poder? Como um educador ou pesquisador com formação em WMS pode intervir nesses espaços para dialogar e aprender juntos, sem dominar o conhecimento do outro?

A PEDAGOGIA DO ENCONTRO

Uma teoria transacional da aprendizagem se concentra em como adquirimos hábitos (Östman; Van Poeck; Öhman, 2019), não apenas como o desenvolvimento de práticas repetitivas, mas também enquanto formação de disposições intelectuais para pensar, sentir e perceber as coisas. Todo hábito invoca uma atenção específica a determinados objetos ou seres nesse ambiente. O inverso também é verdadeiro. Com toda a atenção, há a aprendizagem de uma falta de atenção para outros objetos e seres nesse ambiente. Às vezes, essa coordenação com o ambiente é perturbada quando nos deparamos com novas experiências. Essa “perturbação” promove a aprendizagem, porque os nossos hábitos anteriores não são mais adequados e têm que mudar. Refletimos, bus-

camos soluções em nossas experiências e hábitos anteriores, e formamos novas relações entre as situações antigas e as recém-encontradas. O resultado pode ser a formação de novos hábitos. Nesse sentido, o importante é a noção de “juízo”: Em outros termos, “Como é impossível envolver igualmente todo o conhecimento disponível em uma decisão ou em uma atividade, precisamos fazer uma hierarquização (priorização) entre conhecimentos provenientes de diferentes perspectivas” (ibid., p. 129).

A pesquisa e a educação em mundos pós-colônias, muitas vezes, exigem que façamos sentido em meio às diferenças culturais. Ao interagir com diferentes culturas e seus povos, muitas vezes, ficamos com um sentimento de confusão ou até mesmo de repulsa: “O que eles querem dizer com isso? Por que eles fazem isso? Como é possível que eles comam isso?”. Assim, as nossas formas habituais de dar sentido a uma situação que encontramos parecem não funcionar mais. Alguns de nossos hábitos se tornaram perturbados. Mas, o nosso juízo não. Ainda somos capazes de interpretar uma situação com base em outros hábitos, como sentimentos ou preconceitos sobre as coisas que vivenciamos.

A perturbação do encontro colonial levou à rejeição de práticas e modos de ser nativos em favor de crenças e comportamentos eurocêntricos. A criação de um modo de fazer, pensar, perceber e sentir da “ciência moderna ocidental” colonizou, apropriou-se, deslocou e, às vezes, erradicou “memórias bioculturais” inteiras incorporadas aos hábitos das pessoas. A questão que quero explorar aqui é: como outra pedagogia se torna possível no encontro pós-colonial, reconhecendo ao mesmo tempo as fraturas deixadas em seu rastro?

É importante reconhecer que para muitas pessoas o seu mundo acabou há cerca de 500 anos. Agora não existem esferas culturais distintas. Os europeus do sul comemoram o tomate, os europeus do norte celebram a batata, o acarajé (do Akara da África Ocidental) é inesquecível na Bahia e a carne bovina é rei em Abya Yala. As pessoas em todo o mundo estão literalmente consumindo o colonialismo. Isso não significa que a distinção cultural não seja uma experiência real vivida.

Younging (2018, p.29) adverte contra o elogio da indigeneidade: “Os povos indígenas sempre foram adeptos da adaptação de novas tecnologias às suas culturas”. Ou, em termos transacionais, a perturbação dos hábitos criou momentos para aprender novas formas de coordenação com nossos ambientes. Isso não é uma celebração de algum efeito criativo do encontro colonial. É a constatação de que as pessoas tiveram de se adaptar e aprender a viver em novas condições, às vezes de extrema violência e perturbação. Também nos impede de pintar uma imagem romântica do outro como se estivesse congelado em um tempo de estado de natureza, pois:

Tais representações podem excluir as experiências de outros povos indígenas, como os aborígenes urbanos [...] poderia invisibilizar as experiências colonizadoras violentas que disruptam os conhecimentos multigeracionais de muitos povos indígenas, para os quais falar seu idioma e manter suas canções está sob ataque contínuo (Bawaka Country *et al.*², 2019, p. ?).

Diante do exposto, a meta é adquirir ferramentas para lidar como pesquisadores ou educadores que estão ativamente envolvidos no espaço pós-colonial. Para esse esforço, me inspirei em uma possível “pedagogia decolonial” pela interculturalidade, conforme proposto por Kato *et al.* (2023). Nesse viés, os conceitos de “diálogo” encontrados em Freire (2018 [1967]) e “perspectiva intersticial” de Bhaba (1994) são centrais. Assim, dizer a palavra referida ao mundo a ser transformado implica num encontro dos homens para esta transformação. O diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação “eu-tu”. Em suma, “Esta é a razão pela qual não é possível o diálogo entre os que querem a pronúncia do mundo e os que não a querem; entre os que negam aos demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados desse direito” (Freire, 2018 [1967], p.187).

Ademais, em um diálogo verdadeiro, torna-se possível nomear e repensar o mundo além dos interlocutores. Como uma práxis genuína, o ato de nomear

² Bawaka Country é um coletivo de pesquisa indígena e não indígena. [...] refere-se à diversidade de terras, águas, animais humanos e não humanos (incluindo os autores humanos deste capítulo), plantas, rochas, pensamentos e canções que compõem sua terra natal indígena de Bawaka

o mundo para refletir e intervir nele envolve “[...] não aceitando a dicotomia mundo-homens, reconhece entre eles uma inquebrantável solidariedade. Este é um pensamento que percebe a realidade como processo, que a capta em constante devenir e não como algo estático” (ibid., p.197).

É interessante notar que Freire conceitua de forma semelhante a Dewey a relação homem-mundo. Nunca estamos separados, sempre somos mediados por nosso ambiente em um estado de contínuo devir. Para a educação e a pesquisa ambiental, no entanto, Freire (ano, p.164) acrescenta uma reflexão necessária: “Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”. Assim, a prática de dialogar com os outros, seja como pesquisador ou como educador, nunca é uma atividade solitária. É uma comunhão entre pesquisador-pesquisado ou educador-educando que experimentam coletivamente a mudança, seja ela de produção de conhecimento ou da aprendizagem que buscaram promover. Assim, o diálogo verdadeiro, como um exercício criativo, não domina o outro na transação porque:

[...] nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa. Temos de estar convencidos de que a sua visão do mundo, que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui (ibid., p. 206, ênfase no original).

Destarte, enquanto o encontro além das fronteiras bioculturais perturba os hábitos, ainda podemos participar em transações criativas. O diálogo nos oferece um momento para ouvir, adaptar e aprender as realidades vividas pelo outro. Como educadores e pesquisadores, precisamos refletir sobre como participamos, construímos e protegemos esses espaços de comunicação.

Bhaba (1998) acrescenta a essa ideia que, após o encontro e as trocas, nenhuma das partes permanece a mesma. Elas se tornaram híbridas. Ao estudar as obras literárias e artísticas de comunidades migrantes, pós-coloniais e pós-escravidão, Bhaba (1998, p. 24) argumenta que os limites da diferença cultural se tornam “[...] o lugar a partir do qual algo começa a se fazer presente”. As identidades culturais não podem ser definidas como previamente dadas, essen-

cialistas ou primordiais. A diferença cultural só se torna aparente e possivelmente problemática precisamente nos momentos em que experimentamos uma perturbação em nossa compreensão do que está acontecendo: “um encontro com ‘o novo’ que não seja parte do *continuum* de passado e presente [...] cria uma ideia do novo como ato insurgente de tradução cultural” (ibid., p.27). Ao traduzir a cultura para “o aqui e agora” de uma transação, criamos então:

[...] os embates de fronteira acerca da diferença cultural [que pode ser ambos] consensuais quanta conflituosos; podem confundir nossas definições de tradição e modernidade, realinhar as fronteiras habituais entre o público e o privado, o alto e o baixo, assim como desafiar as expectativas normativas de desenvolvimento e progresso (ibid., p.21).

A perspectiva intersticial parte da hipótese que há um terceiro espaço ou interstício onde as dualidades do colonialismo se encontram, o que introduz “[...] uma ambivalência no ato da interpretação” (ibid., p.66). Aqui, ficam claras as tensões e a falta de fundamento da categorização do mundo de forma colonial. A existência de um indígena “moderno”, vestindo roupas culturais, possuindo um *smartphone* e frequentando a sua universidade “[...] representa um hibridismo, uma diferença ‘interior’, um sujeito que habita a borda de uma realidade ‘intervalar’” (ibid., p. 35). Ela confunde o pensamento colonial e instila uma estranheza entre seus espectadores. Destarte, reconhecer o intersticial é reconhecer as possibilidades da hibridização dos conhecimentos. Pense em como a medicina moderna é o resultado do metodismo científico e do conhecimento ancestral dos indígenas de plantas medicinais, ou como a resistência e a sobrevivência indígena são parcialmente possíveis por meio da apropriação dos meios modernos de comunicação (ex: documentários televisionados) e da participação em arenas políticas institucionalizadas (ex: Nações Unidas).

Pensar o diálogo e o intersticial juntos é apreciar as relações de poder presentes na navegação da diferença biocultural. O diálogo não é a interpretação do outro como ele é, algo que tem um toque muito colonial, pois:

No passado, o material cultural indígena estava sujeito à interpretação de pessoas não indígenas. Hoje, à medida que os povos indígenas buscam recuperar o controle sobre sua propriedade cultural, a interpretação indígena é uma forma de aumentar o significado cultural do conteúdo (Younging, 2018, p. 51).

Ademais, enquanto estivermos em um diálogo situado no presente, também precisamos ter cuidado para não romantizar o passado:

A enunciação da diferença cultural problematiza a divisão binária de passado e presente, tradição e modernidade, no nível da representação cultural e de sua interpelação legítima. Trata-se do problema de como, ao significar o presente, algo vem a ser repetido, relocado e traduzido em nome da tradição, sob a aparência de um passado que não é necessariamente um signo fiel da memória histórica, mas uma estratégia de representação da autoridade em termos do artifício do arcaico (Bhaba, 1998, p. 64-65).

Diante disso, o ato de dialogar não nos permite sair de nosso mundo biocultural e entrar no de outra pessoa, mas cria um tempo e um espaço para construir algo novo. Assim, a natureza pedagógica do encontro está em sua capacidade de hibridizar formas bioculturais de conhecimento em um esforço para nomear o mundo e as nossas situações nele. Em suma, os nossos hábitos não são adequados para interpretar a experiência do outro, mas nos permitem ser criativos, juntos, na busca do conhecimento e de aprendizagens.

A última pergunta talvez seja: “como começar?”. Freire (2018 [1967], p. 210) propõe que os diálogos educacionais possam começar após uma pesquisa temática com a comunidade para encontrar a chamada “palavra ou tema gerador” de modo a construir um programa em torno dela: “O que se pretende investigar, realmente, não são os homens, como se fôssem peças anatômicas, mas o seu pensamento-linguagem referido à realidade, os níveis de sua percepção dessa realidade”. Para isso, os “investigadores” devem realizar visitas ao “[...] área em estudo, como se ela fôsse, para eles, uma espécie de enorme e sui-generis ‘codificação’ ao vivo, que os desafia” (ibid., p. 252). Entretanto, Freire não expõe uma metodologia específica (exceto um procedimento) para decodificar essa experiência vivida.

A seguir, proporei um possível método analítico para auxiliar pesquisadores ou educadores na criação de práticas dialógicas nos interstícios das bioculturas.

TRANSACTIONAL PLACE-FRAMING ANALYSIS

“*Place-frames*” [enquadros de lugar] ou “*place-based collective action frames*” [enquadros de ação coletiva baseados no lugar] é um conceito da geografia humana que descreve como os coletivos locais dão sentido às suas experiências em um lugar e ao que eles acham que esse lugar deveria ser (Martin, 2003). Martin usou essa ideia para estudar como os coletivos delineiam o escopo e a escala de um assunto para criar uma “[...] identidade coletiva em termos do lugar comum que as pessoas compartilham” (ibid., p.733). O “*place-framing*” é o enquadrar das “[...] condições do lugar - as experiências comuns das pessoas no lugar - e suas diferentes agendas de ação coletiva” (ibid., p.731), que resulta sempre em uma descrição parcial do que é um lugar ou do que deveria ser. No entanto, a autora argumentou que isso permite a construção de uma identidade baseada em um lugar, que pode ser mobilizada na busca de objetivos políticos. Essa visão pós-estruturalista concebe o espaço não como algo estático ou inativo, mas como algo praticado e performado (Murdoch, 2005). Assim, reconhece-se que os nossos ambientes não são refeitos apenas em intervenções materiais, mas também nas formas como percebemos e nos comunicamos sobre eles.

Em um “Análise Transactional de Enquadramento de Lugar” [TPFA] (Deveux, 2024), examina-se como que, na criação de significados, os lugares são “incorporados e encenados” (Schandorf, 2019, p. 114). Uma abordagem transacional entende o *place-framing* como a rearticulação de formas habituais de fazer, pensar, perceber e sentir em e sobre um lugar. São os hábitos que as pessoas aprenderam com as experiências nos espaços que habitam, e esses podem mudar quando elas se perturbam em novas situações. O TPFA é inspirado pelas ideias da linguagem em uso (Wittgenstein, 1967), as quais adotam uma perspectiva de primeira pessoa, centrada na forma como os sujeitos atribuem significado às palavras que utilizam. O significado não pode ser compreendido fora da transação comunicativa, nem por um observador externo, mas apenas a partir do modo como é empregado e das consequências que produz na interação

— sejam interpretações, respostas emocionais ou reações discursivas. Então, O TPFA é um método para analisar como o *place-framing* ocorre em situações reais (podem ser observações ou entrevistas) e requer gravações (vídeo ou áudio), a fim de analisar de que modo o lugar é articulado e o seu significado é construído nas transações (por exemplo, em conversas, práticas e gestos).

O TPFA é uma metodologia que organiza os dados em seus “elementos de lugar”, ou seja, os aspectos que foram enquadrados, que constitui o que Freire chamou de “decodificação”. Usei a definição de lugar de Agnew (1987, p. 28), que diz que “[...] os mundos sociais locais do lugar (locale) *não podem* ser compreendidos sem a macroordem *objetiva* da localização e a identidade territorial *subjetiva* do senso de lugar” para conceituar os elementos do lugar (Tabela 1). A estrutura foi refinada com Hakkarainen *et al.* (2022), que distinguem entre “significados de lugar”, descrições simbólicas de um lugar e “pertencimento ao lugar”, entendido como a sensação de um indivíduo de estar em casa em um lugar. Em substituição, proponho a noção de “apego ao lugar”, uma vez que o pertencimento constitui apenas uma das possíveis manifestações resultantes dos vínculos afetivos estabelecidos com um lugar (Lewicka, 2010). Por fim, sustento que o elemento das “Práticas em Lugar” também contribui na construção do sentido de lugar, porque as pessoas vivenciam o lugar pelas “[...] formas incorporadas de conhecer o lugar, aprendidas das práticas sociomateriais cotidianas de seu mundo-lugar” (Page, 2020, p. 2).

Tabela 1 - Elementos do lugar conceituados em uma análise TPFA.

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
Local	O conteúdo físico que é observável no espaço, ou seja, objetos (vivos) delimitados, que se distinguem uns dos outros e criam as configurações para a vida cotidiana em um local.	Árvores, galinhas, pontes, mapas, seres humanos...
Localidade	As relações reais ou imaginárias entre um lugar e outros lugares.	País-capital, norte-sul, rural-urbano...
Sentido do Lugar	Experiências sensoriais podem se tornar parte de nossas identidades produzidas pelo fato de estarmos em um lugar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Apegos ao lugar: individuais, que foram formados pela experiência em um lugar; ○ Significados de lugar: que são atribuídos a determinados lugares por meio de experiências reais ou mediadas (livros, notícias, etc.); ○ Práticas em Lugar: que moldam a forma como vivenciamos um lugar e o pensamento de como esse é ou deveria ser. 	Minha cidade natal, o parque onde conheci sua... A cidade do amor, Uma terra antiga... Agricultura, pesca, ciclismo...

Fonte: O Autor. Para tradução destes termos anglófonos, seguiu Vargás (2018).

É importante ressaltar que o *place-frame* construído com TPFA não é igual a como as pessoas locais percebem ou vivenciam o lugar. Tais afirmações seriam infundadas, pois, mesmo em um diálogo, não é possível saber o que outras pessoas vivenciam devido aos diferentes hábitos aprendidos bioculturalmente. No entanto, em um mundo pós-colonial, onde as nossas formas habituais de fazer, perceber, sentir ou pensar não garantem uma interpretação justa de como outras pessoas vivenciam seus ambientes, há valor em dialogar para refletir e agir sobre o mundo em que estamos. Justamente por isso, o TPFA pode ser uma ferramenta útil para que pesquisadores ou educadores encontrem temas generativos, mesmo quando estiverem trabalhando em um espaço intersticial entre fronteiras bioculturais, pois podem ordenar e reapresentar, de forma aberta, honesta e transparente, as informações que receberam durante suas investigações preliminares da área de estudo. Além disso, podem usar como um artefato em um diálogo para interpretar coletivamente o lugar de trabalho, o que podem acrescentar ou descartar, ou ainda podem ser usadas para construir outros artefatos educacionais e de pesquisa (mapas, enquetes, etc.). Vamos ilustrar o exposto com um exemplo.

APLICAÇÃO E RESULTADOS

Em dezembro 2024, fui convidado por um cacique Pataxó, que mora em Minas Gerais, para visitar o seu território indígena no sul da Bahia. Nos conhecemos no mês anterior, durante um evento sobre direitos indígenas e proteção ambiental.

Quando ele soube da minha pesquisa, propôs que eu fosse conhecer mais sobre a luta indígena pelos direitos territoriais e à terra. Eu me inclinei. Nunca antes visitei um lugar indígena. Passamos uma semana visitando territórios, aldeias, cidades, áreas protegidas e plantações, e fizemos entrevistas sobre o cotidiano nessa área. Nesse período, assumi uma postura curiosa, pois fui bombardeado com experiências, práticas e pessoas desconhecidas e interessantes. Também tentei ser cuidadoso com a minha alegria, sempre atento ao presente colonial pelo qual eu estava vagando. Como pesquisador branco e privilegiado, ser convidado a entrar neste espaço, que ainda está sendo explorado, me levava a ter que evitar a cair em preconceitos que pudesse carregar comigo. No entanto, não pude deixar de interpretar os eventos de acordo com “o que” e “quem” eu já conhecia. Inconscientemente, muitas vezes relatei as novas situações com lembranças da minha aldeia natal e com a maneira como as pessoas viviam o dia a dia. Ademais, os pataxós que conheci me receberam em suas casas e acolheram minha presença com a mesma curiosidade.

Este texto é uma maneira de processar esse trabalho de campo e as impressões que este deixou. Como dar sentido ao que vi e como continuar o diálogo que iniciei com essas pessoas e o seu lugar? O exemplo mostra um diálogo entre: eu, a cinegrafista pataxó, o artesão entrevistado e o cacique.

EXEMPLO: Esta é uma transcrição literal. *Gestos são transcritos usando *gesto*. Um segundo silencioso é representado com “.”. Contexto é fornecido entre []. Patxohã foi verificado com entrevistados e Bomfim (2012). Eu pseudonimizava os nomes segundo o consentimento informado.*

PESQUISADOR: E agora estamos aqui nesta área protegida, Terra indígena (ARTESÃO: terra indígena protegida), Monte Pascoal. Qual é o significado por o seu povo de ter esta área aqui?

ARTESÃO: Esse aqui, esse território aqui do nosso povo, do nosso povo Pataxó, né? É aqui é onde o nosso povo é a redor do Monte Pascoal, onde tem muitos grandes latifundiário, né, muitos fazendeiro. Então, ela tem uma parte que já foi demarcado e tem uma parte que ainda não foi demarcada, né? Então, a parte da aldeia Barra Velha e Boca da Mata. Ela Foi demarcada. Essa parte de Monte Pascoal pra cima não foi demarcada ainda né? Então, é o nosso povo mais velho lutava, lutaram não é, pra // Lutaram, muitos já morreram né, do nossos avô, muitos nossos tios ja morreram nessa luta né? Então, tudo isso aí a gente é assim, a gente como indígena, a gente pede o apoio de vocês, né? Lá fora. Para nos ajudar mais ainda.

CACIQUE: Demarcação já! (ARTESÃO: Demarcação já!).

PESQUISADOR: E esse processo de demarcação, então ainda tem conflitos violentos agora?

ARTESÃO: Ainda tem conflito violento, sim. É, onde os grandes latifúndios, os milicianos eles atacam o nosso povo para matar um para destruir o nosso povo, né? Por causa da da ganância, né, da ganância, né, pra destruir, né? Hoje nós estamos em 2024, né. É desde 1500, né, em 1500 que eles vêm, né, destruindo, destruindo o nosso povo, né. Então é muitos anos, né, que o nosso povo realmente sofre nesse massacre, né? Nosso povo indígena. Não são só o nosso povo Pataxó, mas todos os povos indígenas, né, sofrendo. E nós Pataxó era o, foi o primeiro que o branco teve contato em 1500, né? Aqui com nosso povo Pataxó.

PESQUISADOR: Aqui no Monte Pascoal (ARTESÃO: é isso, né?).

ARTESÃO: Monte Pascoal, na verdade o nosso mais velho fala que é, é os portugueses, eles já vistaram esse Monte Pascoal no dia de sábado de Páscoa de 1500, né? A dele o pseudônimo de Monte Pascoal ficou, né?

PESQUISADOR: Tem um nome indígena dessa região e do Monte?

ARTESÃO: O nome indígena chama de Pindorama não é. Pindorama, porque o nome do do Monte Pascoal, né? Da, do todo território, né? De nosso povo.

PESQUISADOR: Pindorama?

ARTESÃO: Pindorama, que quer dizer Terra de Palmeira, né?

CACIQUE: O Brasil é Pindorama (ARTESÃO: de uma Terra de Palmeira)

ARTESÃO: O nome de Monte Pascoal ele é, em Pataxó significa é..é Mon- Monte Pascoal, né? Em Pataxó significa, é, Amipy, né. Significa Monte Alto e redondo. Só que Pindorama é o nome do nosso país, nosso Brasil. Sim, Pindorama é a Terra de Palmeiras. Por isso que você vê que // Aonde você vai aqui na região tudo se vê Palmeiras, né? Muita paisagem do Palmeiras. Isso aqui é de uma Palmeira, aquele Puhuy.



PESQUISADOR: E pode explicar um pouco mais sobre os desenhos *aponta* que estão aqui?

ARTESÃO: Esse, aquele, o o branco, ele significa paz, né? Paz. O verde, ele significa a cor da natureza, né? A cor da natureza, né? E também significa também que o, uma pintura indígena, né? Do nosso povo Pataxó também...

PESQUISADOR: E a sua trabalho, fazer essa, essa artesanatos, qual é o influência ou qual é o impacto, o significado disso por seu povo, por a comunidade aqui?

ARTESÃO: É assim, isso aqui a gente faz pra é um meio também de sobrevivência, né? De mostrar não só a cultura também um meio de sobrevivência para a nossa família, né? Pra nosso povo também, né? O que é o meio da gente também vender hoje pra comprar o alimento, comprar o tupi”say que é a roupa, né? A gente também, que hoje precisa pra que é. Então, a gente faz aqui, vai vender para comprar alimento. Porque antigamente, naquela época, antes do homem branco chegar, esse, esse, essa... Terra, mexendo da, mexendo pra Terra, né? Brasileira. Aqui tinha muitos animais, muita caça, muito peixe, mais caço, né? Hoje você precisa fazer o material para vender também para comprar o alimento, né?

PESQUISADOR: E qual é seu desejo para as novas gerações brasileiros? Povos indígenas?

ARTESÃO: O meu desejo para novas gerações é que a gente temos que lutar e não não deixar morrer, né? Não deixar morrer a nossa cultura, a nossa história, o nosso trabalho, né? E, o, o que o nosso mas velho fizeram por nós, né? Lutaram pelo nosso povo, lutaram né? Pela causa, né? Então, derrou sangue, morreram na luta. Então, a gente também tem que lutar, né? É pra você ver, hoje na cidade tem muitos indígenas que às vezes não conhece a a cultura, são indígenas também. Eles são da nossa sangue, mas eles não conhece, porque às vezes também é aqui na questão, você me perguntou agora há pouco, é como o conflito do homem branco, né? Então, é o homem branco, né? Há muitos anos destruiu com nosso povo, é é chegava nas aldeias, batia nos

índios, estuprava as Índia nova, fazia maldade. Fazia muita coisa brava com nosso povo. Então, tem muito povo de nosso povo ele saí, foi pra cidade. Morava na cidade com medo naquela época, né? Hoje muitos lá casaram com branca, aí fizeram, aí misturou, né? *o cacique fala e todos olham para ele sentado no chão*



CACIQUE: Tem um medo de falar de quem é indígena. E, infelizmente, muitas das gerações novas que estão na cidade, né (CINEGRAFISTA: é isso, isso, isso), no país, não se identificam, não falam não, aí vai perdendo, vai deixando então essa preocupação também da gente resgatar quando o parente pega uma prima... que mora na cidade. E que nunca, que consagrou agora com urucum, nunca passou um urucum. Isso mostra pra gente o tanto que a história faz que a gente se cale, não se fale. No “51 foi a mesma coisa quando minha avó tem que sair corrida do fogo de “51³, ir para outro estado. Lá tem sua família, não falava que é indígena. Porque aqui foi opressão, foi repressão, foi morte. Viu outros parentes morrendo sendo expulso da Terra. E aí chega em outro lugar. Eu vou falar que sou? Eu vou botar a roupa, eu vou me pintar, eu vou falar Patxohã? Porque o sistema disse não falar essa língua, falar o português. Não ser indígena, ser branco. Hoje as pessoas no Brasil têm mais honra de procurar suas raízes europeias Você é uma pessoa boa. Eu digo assim. A pessoa ela tem mais honra de dizer “eu tenho um descendente italiano, europeu”, do que dizer “eu tenho um descendente indígena, a minha bisavó... ela é indígena”. Eu tenho que respeitar isso. Eu sou indígena. É mais difícil falar isso do que falar “Ah, eu, Ah, minha bisavó era portuguesa, era”. É bonito falar isso. Agora, falar que é indígena. Ninguém fala. As raízes indígena. Meu pai é negro. Eu tenho honra da minha família. Negra, indígena, né? Tem é irmãos, irmã que tem traço indígena, tem que tem traço negro. Como as minhas primas, né? A gente é assim, agora a gente vai dizer que não é. Eu posso dizer “eu, eu tenho raízes, sei lá da onde”, mas as minhas raízes são indígenas. Eu quero valorizar essa raiz. As minhas primas também. E assim a gente tem que ir crescendo e mostrando aquilo que a gente é. Com a nossa cultura, com a nossa comida tradicional, valorizar um cauim [cerveja] que é feito do plantio da mandioca, a farinha de puba. Você está na aldeia com a gente, você está vendo. É o peixe que pesca, que a gente vai comer, vai assar na folha da patioba: “ah, não tem a folha da patioba, tem a bananeira”. É tradicional, é tradicional, é de valor. Você vê a tentativa do resgate do Patxohã? Que não é um, como diziam que era é um, um, um língua boçal. Não é uma língua boçal, é uma língua de um povo. É uma língua de povo que hoje porque impuseram, não falava português. Hoje a gente perdeu, mas está resgatando, está resgatando. A gente não só as coisas que os antigos, não é, que resgata com os antigos também. É o Patxohã: há o ta”ha’w, há o kijeme [casas], a tamicuã, ah é angoró a Lua, a estrela tamikuã, a flor txaha. O arco e flecha. A gente vamos falar da nossa língua, que é nossa, é o pu”huy, né? Ah, a criança, né? O ki”toki [menino], a kitoki”he [menina], o kafuçu [homem], a jokana [mulher]. Então, a gente tem essa obrigação de não deixar morrer, de não falar.

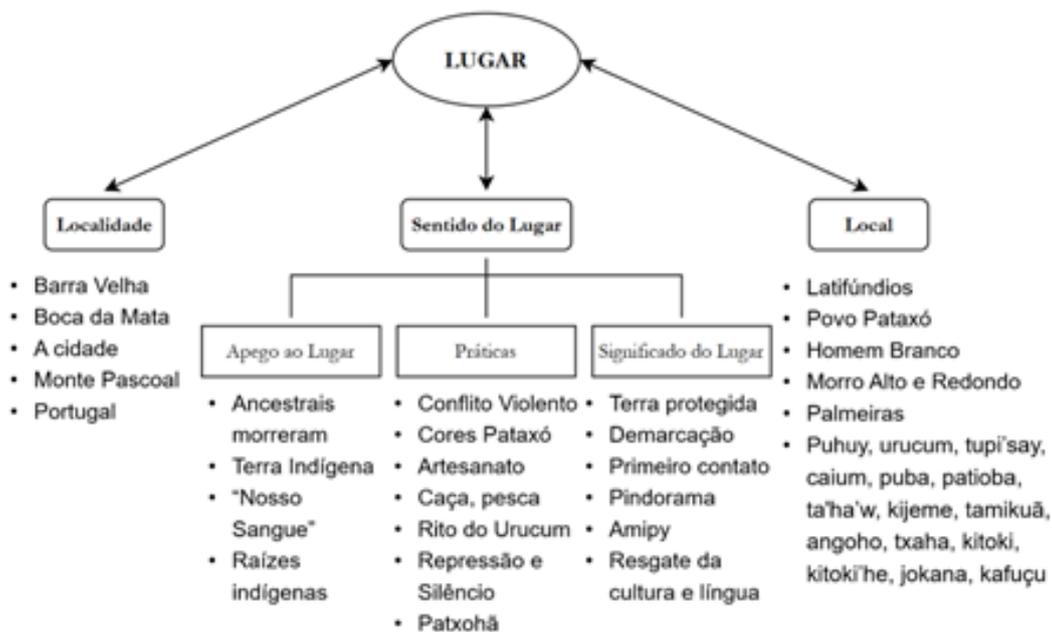
CINEGRAFISTA: Awêry

CACIQUE: Se não (PESQUISADOR: Awêry), a gente não...

Fonte Figurinhas: Autor

O assunto das lutas pela terra, da colonização e da demarcação é complexo e denso. O TPFa nos permite organizar essa informação por meio de seus elementos de lugar. A história, a memória e o contemporâneo se entrelaçam à medida que os Pataxó articulam relatos parciais de como vivenciam o lugar em que estamos. As localidades são importantes. A cidade e as aldeias de Boca da Mata e Barra Velha, Monte Pascoal e Portugal, se unem, num enquadramento que estamos vendo se desenrolar. O local enche essas localidades: latifúndios, o monte, as palmeiras, o *puhuy*, o urucum e o próprio povo. As pessoas fazem o lugar por meio dos significados que criam, registrados em sua linguagem e em seus artefatos. Patxohã expressa o apego dos Pataxó à sua terra, ao *Amipy*, a seu *kijeme*, a *tamikuã* e a *angoho*, a Pindorama. A Figura 1 propõe um *place-frame* construído a partir desse trecho.

Figura 1 - *Place-frame* construído entre os Pataxó e um pesquisador branco.



Fonte: Autor.

O TPFa revela uma rica tapeçaria de relações articulada sobre o mundo em que habitam. Ainda assim, nem todos vivenciam essas relações da mesma forma.

Place-frames podem se tornar compartilhadas ou contestadas à medida que as pessoas dão sentido ao mundo ao seu redor. Para investigar também como essas *place-frames* evoluem ao longo das transações, a segunda etapa do

TPFA envolve a análise do privilegiado (Wertsch, 1993), que rastreia o processo dinâmico de inclusão e exclusão de significado durante as conversas. Dessa forma, o privilegiado orienta a criação de significados em uma determinada direção, afetando quais ideias, pontos de vista, vínculos etc., são considerados relevantes e quais são ignorados. Assim, podemos rastrear quais elementos de lugar são coletivamente escolhidos e quais outros são deixados de lado para também reconhecer a pluralidade que pode existir em grupos como os povos indígenas (Younging, 2018). Neste sentido, o momento do privilegiado aconteceu quando o cacique interveio na conversa. Ele queria enfatizar o que o mestre de artesão estava dizendo sobre a perda da identidade indígena na cidade, porque ele faz parte dessa história. Suas elaborações permitiram que a entrevista se tornasse mais do que apenas perguntas e respostas. Se tornou uma exploração conjunta da história compartilhada de violência contra os povos indígenas, seja vivendo no campo ou na cidade. O *place-Framing* tornou-se coletivo e o inseriu numa geografia mais ampla do que a própria Amipy. Uma análise completa do privilegiado é omitida aqui⁴.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A experiência do trabalho de campo pode configurar-se como um tempo e um espaço intersticial, propício à exploração coletiva de novas possibilidades. Esse interstício, vivido na Bahia, manifesta-se na materialidade de seus artefatos, nas enunciações em línguas nativas e nas práticas cotidianas que resistem ao projeto colonial de modernidade — projeto este que, historicamente, tentou apagar os povos indígenas da narrativa histórica e da noção mesma de progresso.

Na Bahia, encontrei formas híbridas de existência que os povos indígenas tornaram possíveis para si, mesmo após séculos de violência contínua: casas de palha e barro, que abrigam eletrodomésticos modernos, como geladeiras, lareiras a gás e *Netflix*; artesãos que trabalham com rebolos e lixadeiras elétricas; a igreja no meio da aldeia; indígenas urbanizados, que vão para os seus trabalhos diários nas plantações em ônibus da empresa; ou mesmo

⁴ Mais informações disponíveis em Deveux (2024).

guias indígenas, que contam a história do “Parque Nacional e Histórico do Monte Pascoal”. Suas vidas demonstram os limites do discurso colonial e as alternativas que são possíveis.

O mundo não pode ser categorizado em absolutos de cultura/natureza, civilizado/selvagem, tradicional/moderno, etc. O povo Pataxó demonstra isso na forma que trabalha com ferramentas tradicionais e modernas, nas combinações de ritos cristãos e iniciações indígenas como urucum, no uso da escola para promover a língua e as práticas tradicionais, na valorização da comida e dos produtos locais, etc. Entretanto, o presente colonial busca reprimir e invisibilizar essa sobrevivência e florescimento da cultura indígena, como tem feito há mais de 500 anos. Todavia, o silêncio das gerações passadas deu às gerações futuras a chance de se reconstruir no presente, mesmo que esse silêncio tenha custado grande parte de sua herança.

Para educadores e pesquisadores que trabalham em tais espaços pós-coloniais, é necessário estarmos atentos a essa realidade e sermos práticos em nossas abordagens. Para isso, precisamos de ferramentas. *Métodos que nos permitam participar em espaços intersticiais para criar algo novo através das bioculturas. Métodos que reconheçam que não é possível falar sobre o outro, a partir do “interior”* (Younging, 2018).

O TPFA foi apresentado como uma possível maneira de fazer isso. *Place-framing* (Martin, 2003) rastreia como a condição de um lugar é articulada em relação a determinados objetivos políticos e como pode construir uma identidade baseada no lugar. Ao analisar esses elementos de lugar com o TPFA, visualiza-se o enquadramento que as pessoas fazem durante entrevistas ou observações. O exemplo da figura 1 ordena e rerepresenta as informações que recebi durante uma visita a um território indígena na Bahia. Esse *place-frame* não define o que é esse território indígena, mas nos permite colocar em primeiro plano os elementos do lugar que se tornaram importantes nas conversas que tivemos. Este pode ser um primeiro passo na criação de um diálogo entre bioculturas.

O *place-frame* mostra como as relações entre os Pataxó e o meio ambiente são expressas em sua língua, artesanato e terra. Também destaca como uma

biocultura foi transformada sob a violência do colonialismo. A língua e o ser foram silenciados e reprimidos a ponto de muitas pessoas esconderem a sua identidade indígena. Até mesmo o lugar que era Pindorama (a terra das palmeiras) e Amipy (o monte alto e redondo), foi reenquadrado como Brasil (a terra do pau-brasil) e Monte Pascoal (monte da Páscoa) pelos colonizadores.

O TPFA pode ser útil num espaço intersticial entre fronteiras bioculturais para revelar os temas geradores. A EA e a pesquisa poderiam explorar mais essas palavras, usando o *place-frame* construído para solicitar correções e elaborações sobre esses temas. Ademais, o TPFA contribui com ferramentas práticas para educadores e pesquisadores que estão tentando navegar nas linhas de frente entre as bioculturas, cientes dos efeitos dominantes do WMS. Pesquisas futuras poderiam contribuir para uma melhor compreensão de como o enquadramento coletivo de lugares pode ser facilitado em diálogos, como, por exemplo, concentrando-se no papel dos artefatos materiais, como vimos com o puhuy no exemplo acima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência tem a capacidade de dominar outras formas de conhecimento (Kato *et al.*, 2023). A WMS tem sido uma serva na colonização do mundo e de seus povos há mais de 500 anos. Como tal, teve um efeito destrutivo sobre as memórias bioculturais dos tempos pré-coloniais (Toledo; Barrera-Bassols, 2008).

O armazenamento e a transmissão de conhecimento em nossos genes, práticas e linguagem são processos de aprendizagem que se desenvolvem por longos períodos de tempo, mas também podem ser apagados rapidamente. O transacionalismo descreve como esses processos são impulsionados pela perturbação de nossos hábitos de sentir, perceber, fazer e pensar (Dewey, 1896). Os encontros entre bioculturas amplificam essas perturbações, pois não conseguimos mais nos coordenar com os nossos ambientes da maneira habitual. As mudanças resultantes desses encontros podem hibridizar nossos seres e ações (Bhaba, 1994), mas também podem privilegiar certos hábitos em detrimento de outros. Diante disso, a pergunta que abordamos aqui foi: como podemos criar uma posição intersticial com outros memórias biocul-

turais quando navegamos pelos perigos do WMS enquanto pesquisadores ou educadores em espaços pós-coloniais?

O encontro colonial foi destrutivo. Sua violência estruturou o mundo em que vivemos e moldou as formas como o experimentamos. No entanto, o encontro pós-colonial pode se tornar criativo se pudermos transformá-lo em um diálogo para nomear e transformar o mundo (Freire, 1970). A educação e a pesquisa podem se constituir como práticas de liberdade quando conseguem transitar criticamente pelos espaços intersticiais, resistindo à tendência de dominação do WMS. Diante disso, o método TPFA nos permite visualizar de que modo as pessoas comunicam suas experiências situadas — no e do lugar — a pesquisadores, educadores e outros interlocutores. Trata-se de uma ferramenta analítica que possibilita a criação de encontros dialógicos, nos quais se discute a centralidade do território como elemento que articula práticas, afetos e vínculos com lugares significativos, ao mesmo tempo em que se analisa como territórios externos podem influenciar as dinâmicas locais.

Portanto, defendo que a realidade de nossa condição pós-colonial não deve impedir de nos envolvermos em pesquisa e educação através bioculturas. O trabalho de campo e a extensão representam espaços e tempos intersticiais que nos permitem refletir, juntos, sobre o mundo e como o habitamos. Afinal, para aprendermos como híbridos, precisamos nos atrever a encontrar os outros, em diálogo, em liberdade.

[O povo Pataxó se alegra e canta feliz ao sol, dança e canta ao som do Maracá]⁵
~Yõ hayõ tohotê, japutê Pataxó djaha hamia, ëte niangui tawetõ, ahikaka nuã Maracá~

REFERÊNCIAS

AGNEW, J. **Place and Politics: The Geographical Mediation of State and Society**. Syracuse: Univ. Press, 1987

BAWAKA COUNTRY. Everything is love: Mobilising knowledges, identities, and places. In GOMBAY, N.; PALOMINO-SCHALSCHA, M. (Org.) **Indigenous place and colonial spaces: The Politics of Intertwined Relations**. London: Routledge, 2018

5 Poema articulado e traduzido por líder indígena e poeta Japõterú, autor do livro “MARACÁ MILITANTE: A alma de um povo”; disponível em <https://drive.google.com/file/d/1bVOtTx2Mzo-ZlsRqhQAgLiGcain6e4s3e/view>

BOMFIM, A. B. **Patxohã, “Lingua De Guerreiro”**: Um Estudo Sobre O Processo De Retomada Da Lingua Pataxó. 2012. 127f. Tese (Mestrado em Estudos Étnicos) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, UFBA, Salvador, 2012

BHABHA, H. K. **O local da cultura**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998

CUNHA, M. V. John Dewey, the other face of the Brazilian new school. **Studies in Philosophy and Education**, v.24, n.6, p. 455–470, 2005

DEVEUX, A. Opening up the black box of place-framing in sustainability transitions. In: REGIONAL STUDIES ASSOCIATION (RSA) ANNUAL CONFERENCE, 2024, Florence. **Anais...** Florence: 2004

DEWEY, J. The Reflex Arc Concept in Psychology. **Psychological Review**, n.3, p.357-370, 1896

DEWEY, J. **Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education**. New York: Macmillan, 1916

DEWEY, J. **Art as Experience**. New York: Perigee Books, 1934

DEWEY, John; BENTLEY, Arthur. **Knowing and the known**. Boston: Beacon Press, 1949

FREIRE, P. **Pedagogy of the Oppressed**. New York: Herder and Herder, 1970

FREIRE, P.; MAFRA, J. F.; ROMÃO, J. E.; GADOTTI, M. **Pedagogia do oprimido: (O Manuscrito)**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 1967/2018

HAKKARAINEN, V., SOINI, K., DESSEIN, J., & RAYMOND, C. M. Place-embedded agency: Exploring knowledge–place connections for enabling plurality in governance of social–ecological systems. **People and Nature**, v.4, n.5, p.1141–1158, 2022

KATO, D. S., GALAMBA, A., & MONTEIRO, B. A. P. Decolonial scientific education to combat “science for domination.” **Cultural Studies of Science Education**, v.18, n.1, p.217–235., 2023

LEWICKA, M. Place attachment: How far have we come in the last 40 years? **Journal of Environmental Psychology**, v.31, n.3, p.207–230, 2010

MARTIN, D. G. “Place-Framing” as Place-Making: Constituting a Neighborhood for Organizing and Activism. **Annals of the Association of American Geographers**, v.93, n.3, p.730–750, 2003

MURDOCH, J. **Post-Structuralist Geography: A Guide to Relational space**. London: Sage Publishing, 2005

NASCIMENTO, E. B., & CUNHA, M. V. Pluralidade de vozes na educação: John Dewey é jazz! **Revista Brasileira De Estudos Pedagógicos**, v.106, n.1, p.1-16, 2025

PAGE, T. **Placemaking: a new Materialist Theory of Pedagogy**. Edinburgh University Press, 2020

PEDWELL, C. **Revolutionary routines: The Habits of Social Transformation**. McGill-Queen’s Press, 2021

SCHANDORF, M. **Communication as gesture: Media(tion), Meaning, & Movement**. Emerald Publishing ltd, 2019

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales**. Barcelona: Icaria Editorial, 2008

VARGAS, G. M. em busca do sentido do lugar. **Caminhos De Geografia**, Uberlândia, v. 19, n. 65, p. 328–338, 2018.

VAN POECK, Katrien; ÖSTMAN, Leif, & ÖHMAN, Johan. **Sustainable development teaching: ethical and political challenges**. London: Routledge, 2009

WERTSCH, J. V. **Voices of the Mind: A Sociocultural approach to mediated action**. Harvard University Press, 1993

WITTGENSTEIN, L. **Philosophical investigations**. 3. ed. Oxford: Blackwell, 1967

YOUNGING, G. **Elements of Indigenous Style: A Guide for Writing By and About Indigenous Peoples**. Edmonton: Brush Education Inc., 2018

CAPÍTULO 4

LA APICULTURA COMO ACTIVIDAD CLAVE EN LA MITIGACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO: ALGUNAS CONSIDERACIONES

José Luis Casas Hinestroza
Jhajary Arrieta Palomino
Rubinsten Hernández Barbosa
Doi: 10.48209/978-65-5417-515-3

INTRODUCCIÓN

Considerando la relevancia del libro, este capítulo tiene por objetivo exponer algunas reflexiones sobre la apicultura como una actividad clave para llevar a cabo procesos de mitigación del impacto negativo que está generando el cambio climático en los diferentes ecosistemas. Los objetivos específicos se encaminaron a: describir la importancia del proceso de polinización en la apicultura y su relación con el cambio climático; b. caracterizar la apicultura en los ecosistemas tropicales y su relevancia en la economía; c. reflexionar sobre el papel que tiene la educación como medio para informar y orientar procesos de apropiación social de conocimiento con comunidades que desarrollan la apicultura.

Por lo anterior, y dando respuesta a los objetivos, el capítulo se plantea desde cinco aspectos: 1. Apicultura y su relevancia en los procesos de polinización; 2. El papel de la apicultura en los renglones de la economía; 3. La apicultura en ecosistemas tropicales; 4. Apicultura y cambio climático; 5. La educación crítica y emancipadora para restaurar y mitigar. Finalmente, se señalan aspectos necesarios a considerar en torno al papel que tiene la educación como medio de información, reflexión y toma de decisiones a partir de procesos investigativos que se llevan a cabo con comunidades que desarrollan la apicultura, y que son un espacio fértil para favorecer la apropiación social del conocimiento, como mecanismo de diálogo de saberes interculturales.

Este trabajo es el resultado de la reflexión que hacen los autores a partir de un proyecto de investigación sobre la práctica de la apicultura en una región del departamento de Boyacá, Colombia. Se parte de la pregunta: ¿De qué manera puede la práctica de la apicultura mitigar los efectos del cambio climático? Es un estudio de carácter cualitativo e interpretativo. Metodológicamente se orientó desde los parámetros de PRISMA (Page *et al.*, 2021). Se desarrolló en cuatro etapas: 1. Ubicación de la información a partir de la búsqueda bibliográfica en bases de datos de acceso libre. 2. Selección de los textos considerando la pregunta y los objetivos específicos del trabajo. 3. Lectura y sistematización de la información. 4. Escritura del capítulo teniendo presente el cumplimiento de los objetivos y la estructura del mismo. A continuación se exponen los cinco núcleos temáticos identificados y caracterizados por los autores para dar respuesta al objetivo general y a los específicos, reconociendo ideas centrales en cada uno de ellos.

APICULTURA Y SU RELEVANCIA EN LOS PROCESOS DE POLINIZACIÓN

La apicultura es una actividad agrícola que se encarga de la crianza, cuidado y aprovechamiento personal e industrial con fines lucrativos y/o recreativos de los productos obtenidos de diferentes especies de abejas, entre las que se destaca la *A. mellifera* como una de las más usadas a nivel global (Casas *et al.*, 2025). Como práctica ancestral se ha adaptado a cambios significativos en los ámbitos cultural, tecnológico, ambiental, económico, entre otros. Aunque se han encontrado registros que datan entre 7000 a 8000 años de la interacción del ser humano con el uso de diferentes productos derivados de las abejas como la miel y la cera, estos no representan una evidencia de la práctica de la apicultura, puesto que la verdadera práctica de esta actividad requiere que las abejas, el caso de la melíferas, cuenten con una estructura artificial donde puedan construir páneces y disponer de celdas para la reproducción de la abeja reina y la deposición de néctar y polen por parte de las obreras (Kritsky, 2017). La evidencia más antigua de la práctica de apicultura se encuentra en el antiguo Egipto y data del 2450 A.C en un relieve que muestra a apicultores trabajando en colmenas, procesando miel y sellándola

en recipientes para su almacenamiento (Medrano; Rosso, 2010). La mayoría de la historia y evidencia que se conoce actualmente sobre la apicultura tiene un origen eurocéntrico, sin embargo, la apicultura se desarrolló de forma independiente en diversas partes del mundo, dada la existencia de diferentes especies de abejas melíferas, creencias y culturas. La **Tabla 1**, describe el desarrollo de la apicultura en diferentes regiones geográficas.

Tabla 1. Desarrollo de la apicultura en diferentes regiones del mundo.

Espacio Geográfico	Europa oriente medio y África	Asia	Mesoamérica
Especie utilizada	En esta región se describe el uso de la especie más ampliamente utilizada a nivel global <i>A. mellifera</i> , utilizada gracias a su alta producción de miel.	Se desarrolló con la manipulación de las especies <i>A. dorsata</i> , en el caso de India y <i>A. cerana</i> , en el caso de China, Corea, Japón y Vietnam, las cuales, producen menos miel en comparación con la especie <i>A. mellifera</i> utilizada en Europa.	La civilización Maya desarrolló la meliponicultura, ya que se utilizaba la especie de abeja sin aguijón <i>M. beecheii</i> , que almacenan la miel en tarros construidos a partir de cerúmenes formados en cera de abeja mezclada con resinas vegetales.
Evidencia encontrada	En Egipto, la apicultura surge como una ocupación organizada por el Estado, se hallaron jeroglíficos rudimentarios del uso de abejas en el 3000 a.C. Otras evidencias halladas son las colmenas más antiguas encontradas en parte del moderno Israel que datan del 875 a.C.	Las primeras evidencias de apicultura datan del 158-166 d.C encontradas en la biografía de un erudito confuciano que criaba abejas.	La evidencia más antigua encontrada data del período Preclásico tardío Maya entre el 300 D.C y el 250 d.C donde se encontraron colmenas ocultas.
Usos de los productos	La miel era utilizada para comercio y alimentación, la cera era usada en cosmética, impermeabilización de embarcaciones y rituales mágicos y religiosos.	Las referencias asiáticas hacia la miel y demás productos apícolas demuestran una inclinación hacia su uso medicinal y terapéutico.	La miel era utilizada como producto comercial, ingrediente principal de bebidas y alimentos, además de su uso en la celebración de danzas y rituales.

Fuente: Elaboración propia. Información tomada y adaptada de *Beekeeping from Antiquity Through the Middle Ages*, (Kritsky, 2017).

La apicultura es una práctica de gran importancia en diferentes ámbitos: ambiental, económico y sociocultural. Estudios indican que es una actividad inclusiva y diversa, que contribuye al desarrollo sostenible mediante la generación de beneficios multisistémicos a manera de bienes y servicios ecosistémicos, en su mayoría intangibles (Etxegarai-Legarreta; Sánchez-Famoso, 2022). En términos de beneficios ambientales, los servicios ecosistémicos prestados por la apicultura cobijan la polinización y conservación de los hábitats. El servicio de polinización que prestan las abejas es trascendental en términos ecológicos, es de suma importancia para la productividad agrícola de las diferentes regiones, ya que son consideradas uno de los agentes polinizadores más importantes gracias a su alta eficiencia y difusión global (Durazzo et al., 2021). En cuanto a la colmena, se considera un valioso indicador de tendencias climáticas cambiantes y perturbaciones en el ecosistema principalmente a la sensibilidad que presentan frente a productos químicos y/o fitosanitarios (Murcia-Morales et al., 2022). En el ámbito socioeconómico, la apicultura como actividad económica es rentable, se evidencia que no necesita de altas inversiones iniciales y presentar ventajas como bajos costos de mantenimiento, generación de ingresos en periodos cortos, mejorando así la seguridad financiera de los apicultores (Gratzer et al., 2021).

En el contexto colombiano, la Ley 2193 del 6 de enero del 2022 se encarga de establecer mecanismos para el fomento y desarrollo de la apicultura en el territorio nacional (Santacruz; Martínez Benavides; Jurado Gámez, 2016). Actualmente, la apicultura en el país está en continuo crecimiento, tiene un gran potencial de riqueza a partir de su producción artesanal o industrial (Ortega-Bonilla; Chito-Trujillo; Suárez-Ramos, 2016) incrementando la producción agrícola en las regiones mediante la polinización entomófila, así como la realización de controles biológicos indirectos de plagas y obtención de alimentos como productos marginales potenciales para su ingreso en los mercados internacionales de agricultura limpia. De acuerdo con las cifras expuestas por la cadena de las abejas y la apicultura del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en Colombia se encuentran registradas aproximadamente 157.696 colmenas distribuidas en 7.168 apiarios, con una producción de 6.376 tonela-

das de miel, que generan cerca de 10.000 empleos formales e informales. Sin embargo, en muchas regiones sigue siendo considerada una práctica cultural “rústica”, que es desarrollada por pequeños sectores apartados, con el uso de colmenas fijas, y con comunidades apícolas poco interesadas en hacer un cambio hacia procesos estandarizados que permitan implementar buenas prácticas de manufactura de alimentos y sistemas de análisis de riesgos.

EL PAPEL DE LA APICULTURA EN LOS RENGLONES DE LA ECONOMÍA

La apicultura en zonas tropicales tiene un papel central en los servicios de polinización necesarios para la producción agrícola, cada vez es más su demanda como resultado del crecimiento de las fronteras agrícolas, por lo que dicho servicio se ha convertido en un componente importante dentro de la cadena de valor que ofrece la apicultura, y además representa un costo importante en la producción agrícola a gran escala (Khalifa et al., 2021). A nivel mundial las cifras oficiales reportadas en la plataforma FAOSTAT, sobre la producción de miel por regiones muestra que Asia aporta el 42,3 %, Europa 23%, América el 21,3 % y África el 11,4 % (FAO, 2023). En Sur América se destaca Argentina y México quienes están dentro de los 10 países con mayor nivel de producción. De otro lado, a partir de la alerta por la disminución de las poblaciones de polinizadores, generada en el año 2000 a través de la iniciativa mundial sobre polinizadores, (Williams, 2002), varios países del trópico, incluido Colombia, crearon la “**Iniciativa Colombiana de Polinizadores**” con el fin de incentivar el cuidado de éstos poniendo especial énfasis en las abejas (Nates-Parra, 2016).

Sin embargo, el seguimiento a la producción de miel como el producto principal, en América del Sur muestra que hubo un crecimiento sostenido en la producción entre el año 2000 a 2006 llegando a las 170 mil toneladas, y luego volvió a descender entre 2007 a 2017; ha logrado un repunte entre los años 2018 a 2023, llegando a las 174 mil toneladas, lo que muestra también un incremento en la creación de nuevas colmenas y un crecimiento de la actividad apícola (FAO, 2023). El potencial de producción para Colombia, no solo de miel sino de otros productos como el polen y los propóleos, puede aumentar debido a su mega diversidad floral. En síntesis, la apicultura se considera como

parte del sistema de producción primaria pecuaria, y actualmente se ha incluido como constituyente de un renglón económico incipiente, conocido como negocios verdes dentro del sector de la bioeconomía; también hay propuestas para integrarla en los procesos de economía circular, y de esta manera cumplir con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

LA APICULTURA EN ECOSISTEMAS TROPICALES

Los ecosistemas tropicales son la fuente principal de la producción primaria con el 33% y almacenan cerca del 25% del carbono de la biosfera terrestre. La gran biodiversidad en estas zonas tropicales también se debe a una eficiente tarea de polinización, donde las abejas con cerca de 10.000 especies, aportan a mantener la conservación de los bosques, a la restauración de zonas afectadas por actividad antrópica y a la producción de alimentos, garantizando la seguridad alimentaria en países ubicados en estas zonas (Vizentin-Bugoni et al., 2018).

La apicultura es una práctica muy antigua que comenzó sin un reconocimiento inicial del papel ecosistémico de la polinización asociado a la producción de alimentos, puesto que no estaba identificado el mecanismo, en el cual las abejas juegan un papel importante. El reconocimiento del mecanismo mediante el cual sucede este proceso y el papel de las abejas, permitió relacionar la polinización con la biodiversidad, la producción, el sostenimiento y la restauración de los Ecosistemas (Porto et al., 2020). El concepto de apicultura moderna, que nace con el proceso de domesticación de ciertas especies como *Apis melífera*, *Apis melífera scutellata*, *Tetragonisca angustula*, *Melipona beechei* entre otras (Ayala; González; Engel, 2013; Requier et al., 2019), y la creación de núcleos de varias colmenas denominados apiarios con resultados positivos en producción, no solo de mieles florales sino de otros productos como el polen, propóleo, ceras, jalea real, comienzan a hacer parte de un nuevo renglón económico con ingresos más significativos para familias campesinas que fueron organizando pequeños negocios y tecnificando dicha actividad.

La importancia de la apicultura ha crecido, producto del reconocimiento como una actividad que ofrece réditos ambientales, principalmente por el ser-

vicio de polinización que prestan las abejas en el territorio y que se refleja en los niveles de producción de las plantas que son impactadas en dicho proceso. A pesar de esto, el descenso en la población de polinizadores es cada vez más alto, como resultados del estrés al que son sometidas las especies que hacen este trabajo, especialmente las abejas. Razón por la cual, en 1996 en el Convenio de Diversidad Biológica, en su tercera conferencia, hizo un reconocimiento de la importancia de los polinizadores y la necesidad de abordar las causas de la disminución en su población, luego en la Quinta conferencia internacional celebrada en el año 2000 se adoptó la “***Iniciativa Internacional sobre Polinizadores***” que se desarrolla dentro del programa de trabajo de biodiversidad en la agricultura que coordina la FAO (Bailo Gonzalo L., 2019). A partir de esta alerta sobre polinizadores, se reconoce la relevancia de la apicultura en procesos de restauración ecológica de zonas afectadas por actividades antrópicas, en la conservación de la biodiversidad, en los aportes para garantizar la seguridad alimentaria y dieta nutricional en ciertas comunidades.

La apicultura en Latinoamérica es desarrollada, especialmente, por la población campesina como complemento a las actividades agrícolas y pecuarias en sus territorios, que aporta económica y nutricionalmente a las familias. Por esta razón, en algunas regiones, al ser considerada una actividad cultural con gran arraigo en el conocimiento ancestral, está exenta de las regulaciones sanitarias y tributarias que impone la ley. Con la llegada de la especie *Apis mellifera* europea comenzó lo que podríamos denominar apicultura tropical, con una amalgama entre el conocimiento ancestral de las culturas indígenas con avances tecnológicos como el uso de colmenas fabricadas en madera, la creación de enjambres y el uso de moldes prediseñados para la construcción de los alveolos de los paneles dentro de la colmena. Las condiciones de vegetación y diversidad de la zona tropical han permitido un desarrollo exitoso de esta especie con altos niveles de producción en miel, polen y propóleos principalmente, convirtiéndose en la más usada en explotaciones apícolas de países de zonas tropicales (Requier et al., 2018).

Colombia como país tropical, atravesado por la cordillera de los Andes, cuenta con ecosistemas distribuidos en diferentes pisos térmicos que permiten

el desarrollo de una apicultura con productos diferenciados en su composición fisicoquímica como resultado de la diversidad floral presente en cada uno de ellos. Las regiones ubicadas por debajo de los 1000 metros tienen mayor potencial para la producción de miel, mientras que aquellas que están ubicadas por encima de los 1500 metros, como Cundinamarca y Boyacá, tienen potencial tanto para miel como para polen, y sus zonas por encima de 2500 metros, cercanas a los páramos, el potencial es mayor para la producción de polen. Sin embargo, el potencial de producción ha ido disminuyendo debido a la ampliación de la frontera agrícola por el uso del suelo para cultivos como papa y la ganadería intensiva, especialmente en la sabana cundiboyacense, lo que ha contribuido a la pérdida de poblaciones de abejas y con ello la disminución de biodiversidad vegetal nativa de la que se sirven los polinizadores de la región.

Como ya se mencionó la **“iniciativa colombiana de polinizadores”**, tuvo por objetivo fomentar estudios científicos sobre estos organismos en el país, así como la divulgación del conocimiento generado (Nates-Parra, 2016). Esta iniciativa luego fue concretada de manera oficial para la apicultura mediante la creación de la ley 2193 de 2022, con el fin de fomentar y desarrollar la apicultura en Colombia a partir del potencial manifestado en diferentes investigaciones. Para lograr una implementación que cristalice el sentido de la ley, se requiere un trabajo mancomunado entre la empresa privada y la investigación con participación comunitaria, en diálogo con la comunidad académica de tal manera que se reconozca la polinización como un servicio que consumimos todos y por lo tanto tiene un valor como servicio en cada individuo (Congreso de Colombia, 2022).

APICULTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Actualmente, muchos sectores de la sociedad reconocen el inminente impacto negativo del cambio climático (CC), es el reto más grande que tiene la humanidad en este siglo. Sus efectos devastadores tienen consecuencias negativas en muchos aspectos, la agricultura y la apicultura, no escapan a éstos. En este apartado se describe inicialmente, y de manera sucinta, los efectos del cambio climático en diversos frentes y luego se particulariza en lo referente al

tema que nos ocupa, la apicultura. El CC, entendido como las modificaciones a largo plazo de los patrones climáticos que ha tenido el planeta Tierra, en especial a la temperatura, tiene un gran impacto no solo en los aspectos de carácter ambiental-ecosistémico, también en sectores de la economía, agricultura, salud, pesca, turismo y educación, entre otros. Los cambios pueden ser producto de las erupciones volcánicas, la actividad solar y de la órbita terrestre; así como por causas antrópicas como la combustión de combustibles fósiles (Roca Villanueva; Beltrán Salvador; Gómez Huelgas, 2019), que junto con la deforestación y los procesos de industrialización perturban el equilibrio climático global, al liberar gases de efecto invernadero provocan un aumento de temperatura, generando derretimiento de los glaciares y olas de calor, entre otros.

De manera concreta, el CC ha generado acidificación de los océanos, causando blanqueamiento en los corales, deshielo de glaciares y casquetes polares, lo que genera a su vez inundaciones costeras, disminución de los espacios de manglares y humedales (IPCC, 2021). También es la causa de lluvias, huracanes y tifones más potentes, los cuales pueden tener consecuencias nefastas no solo en los aspectos físicos del ambiente, también económicos y de salud. Por ejemplo, las olas de calor acrecientan el riesgo de deshidratación, enfermedades cardiovasculares y respiratorias, ya que puede presentarse contaminación del aire, afectando la salud y el bienestar de las comunidades aumentando los índices de morbilidad y mortalidad (Aguilar, 2017). Los cambios de temperatura favorecen la proliferación de mosquitos y vectores en nuevos territorios, particularmente en latitudes más altas, favoreciendo la propagación de enfermedades como el *dengue*, *zika* y *chikungunya*, (Rivera, 2014). El CC también puede incidir en el rango de vectores de enfermedades, como garrapatas y roedores. Esta situación, en algunos casos, ha limitado la capacidad de atención médica y el acceso a medicinas para contrarrestar las consecuencias del cambio climático en la salud.

Los eventos climáticos intensos pueden provocar daños a la infraestructura física de las construcciones, daños en el suministro de servicios básicos y afectar la capacidad de respuesta de las comunidades para atender dichas eventualidades y recuperarse. De otro lado, el CC también genera problemas

emocionales como ecoansiedad y solastalgia, que pueden desencadenar ansiedad y cuadros depresivos (Donoso Sabando, 2021). En síntesis, el CC tiene un impacto sobre la salud, producción de alimentos y seguridad alimentaria, el acceso al agua potable, desnutrición, estabilidad económica, infraestructura, y enfermedades, e induce al desplazamiento de personas, entre otros.

De otra manera, el CC altera los patrones de precipitación, resultando en sequías más largas, inundaciones frecuentes y cambios en los ecosistemas acuáticos y terrestres, reducción de cosechas, disminución o extinción de ciertas especies, por ejemplos de anfibios, corales, moluscos y el plancton en ecosistemas marinos, lo que afecta directamente las cadenas alimenticias y la industria pesquera (Moreno-Salazar-Calderón, 2023). Además, incrementa la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y la seguridad alimentaria, al alterar patrones de precipitación y temperatura, afectando la productividad, reduciendo la calidad de los alimentos y elevando su valor.

El CC incide directamente sobre las plantas, en los procesos de floración y en las cosechas, disminuyendo el rendimiento de los cultivos. Estos cambios incrementan las plagas y enfermedades en la agricultura, favoreciendo, en algunos casos, la propagación de especies invasoras que tienen una gran capacidad adaptativa a nuevos espacios geográficos (Reyes-Palomino; Cano Ccoa, 2022). Los insectos que juegan un gran papel en el equilibrio del medio ambiente, especialmente como organismos polinizadores, también se ven afectados. Uno de estos son las abejas, que han desarrollado mecanismos de relación planta-insecto a lo largo de la evolución, que al adquirir el alimento de las flores avivan en las plantas la capacidad de fecundarse, lo que genera a su vez un aumento en el rendimiento en los cultivos.

La apicultura, campo de estudio sobre el desarrollo, producción y aprovechamiento de subproductos de las abejas (miel, polen, jalea real, propóleos, entre otros) no escapa a las consecuencias del CC, lo cual tiene un efecto directo e indirecto sobre las abejas (Insolia et al., 2022). Por ejemplo, la producción de polen y los demás productos que se generan de las abejas, tanto la cantidad como su composición nutricional se disminuye con el aumento de los periodos secos y de humedad. Es decir, cambios en los patrones climáticos genera una

mayor asincronía entre las interacciones planta-polinizador, que, en el caso de las abejas melíferas, puede causar desnutrición, disminución del sistema inmunitario y de la capacidad de desintoxicación, lo que las hace más vulnerables a factores de estrés ambiental y a patógenos o xenobióticos (Kurze; Routtu; Moritz, 2016).

El CC aumenta el impacto negativo de ácaros y sus virus asociados, en general de especies invasoras que, al ser plagas, y beneficiarse del CC, pueden tener implicaciones en la salud de las abejas y su papel ecosistémico, así como en los ingresos económicos de los apicultores. Entre las especies invasoras se encuentran avispones de patas amarillas y escarabajos. Los cambios en el medio ambiente, generados, entre otras por el CC, hace que las abejas busquen otros espacios geográficos que tengan características ambientales óptimas para su desarrollo. También los apicultores se ven presionados a realizar trashumancia apícola, donde las condiciones climáticas ambientales sean mejores y haya disponibilidad de alimento, lo que conlleva a propiciar nuevas relaciones competitivas entre especies y subespecies, pero también nuevas relaciones con parásitos, plagas y depredadores.

El papel que cumplen las abejas va más allá de la producción de miel y subproductos, ellas son determinantes en la generación de alimentos y oxígeno para los seres vivos a través de la polinización; proceso que lo llevan a cabo colibrís, mariposas, murciélagos y abejas, entre otros. Se destaca en este proceso la especie *Apis mellifera*, por su capacidad de adaptación a una diversidad de condiciones climáticas y por ende geográficas, que abarcan Rusia Oriental, Sur de Asia, Oriente Medio, Europa y Latinoamérica.

Esta situación requiere un plan de acción que se oriente a implementar políticas de mitigación y adaptación en salud pública para proteger a estas poblaciones. Urge de acciones inmediatas, por ejemplo, la propagación de especies autóctonas y no de plantas invasoras, que, aunque en algunos casos han mostrado efectos positivos para especies de abejas generalistas, no lo son para las especialistas, aquellas que establecen una relación particular con un tipo de planta dada sus condiciones de desarrollo. La incorporación de plantas de otros ecosistemas acarrea riesgos, por ejemplo, disponibilidad de nutrientes esenciales sintetizados por una diversidad de recursos florales desencadenando déficit nutricional.

LA EDUCACIÓN CRÍTICA Y EMANCIPADORA PARA RESTAURAR Y MITIGAR

Frente al panorama que se describe, es fundamental la participación de las comunidades desde diferentes campos de conocimiento y acción. Comprender el impacto del CC en la dimensión ecológica, social y económica, presenta un gran desafío para la humanidad en relación con la integridad de los ecosistemas naturales, la salud y bienestar de los seres vivos. Esto requiere planes de acción urgentes, y de manera coordinada, integral y colaborativa, encaminados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a proyectar a corto, mediano y largo plazo, políticas de acción para proteger los ecosistemas existentes y restaurar aquellos que han sido dañados, y de manera paralela promover prácticas sustentables de gestión de los recursos naturales. Como parte de la reflexión que hacen los autores, y basados en la experiencia desde el trabajo que se desarrolla en la universidad, a continuación, se describen algunos aspectos, desglosados por entidades, pero que deben leerse de manera articulada.

Estado. Colombia ha establecido directrices para la implementación de programas y proyectos que promuevan el acceso a la información, capacitación, educación e investigación, en todos ellos la participación decida de todas las comunidades es fundamental para favorecer el desarrollo de capacidades a nivel local, regional y nacional en el tema de cambio climático. Estos planes necesariamente cobijan acciones para la planificación y mitigación de las catástrofes que pueda generar, en este caso el CC, que requiere, una ciudadanía más informada, alto grado de concienciación y responsabilidad social que conlleven a reducir las posibilidades de incendios forestales e inundaciones, que pueden afectar a las empresas apícolas.

Es fundamental la información, sensibilización y responsabilidad, por ejemplo, del personal de aduanas, con respecto a especies invasoras de fauna como de flora. Tanto gobiernos como organizaciones no gubernamentales, empresa privada, pueden orientar y desarrollar alternativas para sectores productivos que favorezcan y promuevan la biodiversidad, fomenten la apicultura urbana y rural, establezcan planes de contingencia, seguimiento y control a la política sobre el uso de plaguicidas, entre otros aspectos.

Investigación. Los autores reconocen la relevancia de este aspecto que está relacionado con planes de acción y mitigación donde el servicio ecosistémico prestado por las abejas puede jugar un papel central, el aporte de la apicultura a la seguridad alimentaria de una región o de un país, el valor nutricional de los productos en relación con el origen y finalmente el aporte a la salud en términos de los beneficios de la composición química que estos ofrecen. Ahora bien, desde el punto de vista de la protección de las abejas, la investigación es fundamental en el desarrollo de estrategias para el control de plagas y enfermedades proliferadas como resultado del cambio climático. El conocimiento generado de procesos de investigación debe llegar a los entornos directamente implicados tanto en las ciudades como en los entornos rurales, para lo cual es necesario la transferencia de conocimiento con enfoque de apropiación social y académica del conocimiento de tal manera que este sea el eje central de las acciones y toma de decisiones. De manera concreta, las investigaciones se pueden dirigir, entre otras, a la identificación y caracterización de productos de la actividad apícola, control de plagas más eficaces para combatir los ácaros y escarabajos que pueden afectar la colmena, así como de especies invasoras en un escenario marcado por el cambio climático. Otro aspecto es el relacionado con comprender la presión de selección atribuida al cambio climático con el fin de aprovechar más la selección natural.

Universidad. Considerando las funciones de la universidad, la investigación, la docencia y la extensión y/o proyección social, se explicitan acciones que pueden ayudar a restaurar y mitigar el impacto del CC, en particular con la apicultura, a partir de una educación crítica y emancipadora, que oriente a la formación de sujetos políticos con conciencia social. Es fundamental que, desde diferentes campos de conocimiento, se proyecten estimaciones del impacto real del cambio climático en el sector apícola, esto podría favorecer, decisiones desde política pública pertinente para fomentar la adaptación del sector apícola al cambio climático, para desarrollar iniciativas que tienen que ver con la plantación de árboles nativos y con función de sombra, infraestructura, restauración de flora local y traslado de colmenas, entre otras cosas. El uso de las tecnologías, por ejemplo, la implementación de modelos y simulaciones climáticas,

favorecen la comprensión del CC, evaluación de su impacto y la toma de decisiones desde diferentes frentes orientados a mitigar su impacto, basados en los resultados de investigación, los cuales deben surgir desde todos los campos de conocimiento como la biología, ciencias de la salud, arquitectura, economía, ciencias del agro, psicología, en todas ellas se debe hacer investigación relacionada con el CC. Esto no se puede hacer a espaldas de las comunidades directamente afectadas, como las apícolas, su participación es determinante para la apropiación social del conocimiento, que debe guiar las aproximaciones, intenciones y los diálogos de intercambio con éstas.

Instituciones escolares de educación básica. La escuela también tiene su compromiso frente al CC; requiere, entre otras cosas, profesores informados, actualizados y con un profundo conocimiento sobre el CC, procesos de cualificación continuos e incorporación de recursos tecnológicos, como plataformas y ambientes de aprendizaje diversos con el uso de las tecnologías. Es necesario también incorporar el CC como objeto de estudio de manera central y no como apéndice de información, donde todas las áreas de conocimiento, en las que se estructura los temas de estudio, puedan abordarlo, evaluar su impacto y discutir posibles alternativas, viables desde los diferentes contextos, para mitigar sus consecuencias.

Empresa privada. Las organizaciones que representan, de alguna manera u otra, el modelo económico de un sector de la economía de una región o país, en este caso de la apicultura, que genera productos y servicios, deben hacer esfuerzos concertados para ofrecer alternativas pertinentes con los contextos geográficos, políticos y culturales que contribuyan a mejorar las prácticas de los apicultores, al desarrollo del sector agrario, protección al ambiente, y por supuesto al bienestar de quienes forman parte del sector apícola directamente. Este renglón de la economía es clave para el desarrollo de acciones concretas que favorezcan el control y mitigación del CC, en especial con alternativas para la apicultura. Si bien se reconoce esfuerzos a nivel local, nacional y mundial, como el protocolo de Kioto, el Acuerdo de París, La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CM-

NUCC) y la Cumbre del Clima (COP) para promover la cooperación internacional, los autores le apuestan a desarrollar reflexiones y acciones teniendo como fundamento procesos y espacios educativos locales y contextuales, a partir de sus intereses y necesidades, que propendan por una formación crítica y emancipadora con conciencia social.

CONCLUSIONES

A continuación, se señalan algunas conclusiones, teniendo en cuenta cada uno de los apartados descritos en este capítulo.

- La apicultura como práctica cultural encierra conocimientos ancestrales que están estrechamente relacionados con el equilibrio de los ecosistemas, de los cuales depende la diversidad de especies vegetales que garantizan la polinización, proceso en el cual las abejas tienen gran relevancia.
- Actualmente la apicultura forma parte de un renglón económico de producción primaria que se ha integrado a la bioeconomía, con potencial desarrollo dentro de la economía circular en concordancia con los objetivos de desarrollo sostenible.
- La producción, el sostenimiento y restauración de los ecosistemas está relacionado con la polinización, especialmente en ecosistemas tropicales donde existe una gran diversidad floral.
- Los cambios en los patrones climáticos pueden generar asincronía en la interacción planta-polinizador, incidiendo directamente en los procesos de floración y en las cosechas como también en la salud de las abejas y su papel ecosistémico, lo que puede afectar los ingresos económicos de los apicultores.
- Para la mitigación del impacto y adaptación al cambio climático se requieren esfuerzos diversos y concertados del Estado, la empresa privada, la investigación, la educación y las comunidades.

REFERENCIAS

AGUILAR EVELYN CALISPA. CAMBIO CLIMÁTICO, ADAPTACIÓN Y SEGURIDAD HUMANA: VÍNCULOS ESENCIALES. **REVISTA DELOS**, v. 10, n. 28, 2017.

AYALA, Ricardo; GONZALEZ, Victor H.; ENGEL, Michael S. Mexican Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae): Diversity, Distribution, and Indigenous Knowledge. *In: Pot-Honey*. New York, NY: Springer New York, 2013. p. 135–152.

BAILO GONZALO L. Litigación sobre polinizadores (el derecho según las abejas). **Derecho y Ciencias Sociales**, n. 21, p. 263–283, 2019.

CONGRESO DE COLOMBIA. **Ley 2193**. Colombia, 2022.

DONOSO SABANDO, Claudia Andrea. Cambio climático: “salud mental en un mundo en llamas”. **Mutatis Mutandis: Revista Internacional de Filosofía**, ISSN-e 0719-4773, N.º. 16, 2021 (Ejemplar dedicado a: Suicidio y salud mental desde una perspectiva filosófica), págs. 109-118, n. 16, p. 109–118, 2021.

DURAZZO, Alessandra *et al.* Antioxidant Properties of Bee Products Derived from Medicinal Plants as Beekeeping Sources. **Agriculture**, v. 11, n. 11, p. 1136, 13 nov. 2021.

ETXEGARAI-LEGARRETA, Olatz; SANCHEZ-FAMOSO, Valeriano. The Role of Beekeeping in the Generation of Goods and Services: The Interrelation between Environmental, Socioeconomic, and Sociocultural Utilities. **Agriculture**, v. 12, n. 4, p. 551, 12 abr. 2022.

FAO. **FAOSTAT : Crops and livestock products**. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#home>>. Acesso em: 15 abr. 2025.

GRATZER, Kristina *et al.* Challenges and perspectives for beekeeping in Ethiopia. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 41, n. 4, p. 46, 29 ago. 2021.

INSOLIA, Luca *et al.* Honey bee colony loss linked to parasites, pesticides and extreme weather across the United States. **Scientific Reports 2022 12:1**, v. 12, n. 1, p. 1–13, 1 dez. 2022.

IPCC. **IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change**. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/>>. Acesso em: 15 abr. 2025.

KHALIFA, Shaden A. M. *et al.* Overview of Bee Pollination and Its Economic Value for Crop Production. **Insects** **2021**, Vol. **12**, Page **688**, v. 12, n. 8, p. 688, 31 jul. 2021.

KRITSKY, Gene. Beekeeping from Antiquity Through the Middle Ages. **Annual Review of Entomology**, v. 62, n. Volume 62, 2017, p. 249–264, 31 jan. 2017.

KURZE, Christoph; ROUTTU, Jarkko; MORITZ, Robin F. A. Parasite resistance and tolerance in honeybees at the individual and social level. **Zoology**, v. 119, n. 4, p. 290–297, 1 ago. 2016.

MEDRANO, María Celeste; ROSSO, Cintia Natalia. OTRA CIVILIZACIÓN DE LA MIEL: UTILIZACIÓN DE MIEL EN GRUPOS INDÍGENAS GUAYCURÚES A PARTIR DE LA EVIDENCIA DE FUENTES JESUITAS (Siglo XVIII). **España Ameríndio**, v. 4, n. 2, p. 147, 23 dez. 2010.

MORENO-SALAZAR-CALDERÓN, Khiara Aliyah Bet. Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático: un estudio en comunidades pesqueras de Tacna, región al sur del Perú. **Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente**, v. 2023, n. 12, 2023.

MURCIA-MORALES, María *et al.* Presence and distribution of pesticides in apicultural products: A critical appraisal. **TrAC Trends in Analytical Chemistry**, v. 146, p. 116506, jan. 2022.

NATES-PARRA, Guiomar. Iniciativa Colombiana de Polinizadores: abejas ICPA. *In*: GUIOMAR, Nates-Parra (Org.). **Iniciativa Colombiana de Polinizadores**. 1. ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2016. p. 1–364.

ORTEGA-BONILLA, Rubén Andrés; CHITO-TRUJILLO, Diana María; SUÁREZ-RAMOS, Claudia Andrea. Physicochemical characteristics of commercial eucalyptus honeys from Southwest Casanare. **Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria**, v. 17, p. 73–80, 2016.

PAGE, Matthew J. *et al.* Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. **Revista Española de Cardiología**, v. 74, n. 9, p. 790–799, set. 2021.

PORTO, Rafaella Guimarães *et al.* Pollination ecosystem services: A comprehensive review of economic values, research funding and policy actions. **Food Security**, v. 12, n. 6, p. 1425–1442, 19 dez. 2020.

REQUIER, Fabrice *et al.* Trends in beekeeping and honey bee colony losses in Latin America. **Taylor & Francis**, v. 57, n. 5, p. 657–662, 20 out. 2018.

REQUIER, Fabrice *et al.* The Conservation of Native Honey Bees Is Crucial. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 34, n. 9, p. 789–798, 1 set. 2019.

REYES-PALOMINO, Smith Ervin; CANO CCOA, Dominga Micaela. Efectos de la agricultura intensiva y el cambio climático sobre la biodiversidad. **Revista de Investigaciones Altoandinas**, v. 24, n. 1, p. 53–64, 21 fev. 2022.

RIVERA GARCÍA OSCAR. Aedes aegypti, virus dengue, chinkugunia, zika y el cambio climático. Máxima alerta médica y oficial. **redalyc.org**, v. 15, n. 10, p. 1–10, 2014.

ROCA VILLANUEVA, B.; BELTRÁN SALVADOR, M.; GÓMEZ HUELGAS, R. Cambio climático y salud. **Revista Clínica Española**, v. 219, n. 5, p. 260–265, 1 jun. 2019.

SANTACRUZ, Efrén Insuasty; MARTÍNEZ BENAVIDES, Javier; JURADO GÁMEZ, Henry. IDENTIFICACION DE FLORA Y ANALISIS NUTRICIONAL DE MIEL DE ABEJA PARA LA PRODUCCION APICOLA. **Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial**, v. 14, n. 1, p. 37, 2016.

VIZENTIN-BUGONI, Jeferson *et al.* Plant-Pollinator Networks in the Tropics: A Review. *In: Ecological Networks in the Tropics*. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 73–91.

WILLIAMS, I. H. The International Pollinator Initiative. **repository.rothamsted.ac.uk**, p. 37–38, 2002.

CAPÍTULO 5

A FORMAÇÃO DOCENTE EM TEMPOS DE CRISES E RACISMOS AMBIENTAIS: A CONSTRUÇÃO DE UMA BIONARRATIVA SOCIAL (BIONAS)

Yasmin Alexandra da Silva

Laís de Souza Rédua

Doi: 10.48209/978-65-5417-515-4

INTRODUÇÃO

A formação docente em Ciências e Biologia tem um papel central na construção de uma prática educativa crítica, capaz de articular saberes científicos, vivências pessoais e questões sociais urgentes. Entre essas questões, o racismo ambiental se destaca como um fenômeno complexo que precisa ser compreendido e discutido no espaço educativo. Diante desse contexto, nos interessa refletir a partir da formação de professores o compromisso em oferecer subsídios teóricos e metodológicos que possibilitem o reconhecimento dessas desigualdades. Silva, Rédua e Kato (2021) defendem que essa formação precisa ultrapassar o modelo hegemônico e cientificista, integrando saberes locais, culturais e subjetivos dos futuros docentes, como forma de valorizar suas singularidades e territorialidades.

Para Guedes, Sugahara e Ferreira (2023), o racismo ambiental consiste na imposição desproporcional de injustiças sociais e ambientais sobre etnias vulnerabilizadas. Jesus (2020) define-o como políticas ou práticas institucionais que afetam de forma racial as condições ambientais de vida, abrangendo tanto ações intencionalmente racistas quanto aquelas que causam impacto racial, independentemente da intenção.

Esse conceito começou a ganhar destaque na América do Norte no século XX, em um contexto onde a comunidade afro-americana, liderada por Martin Luther King, lutava pelos direitos civis. Essa busca por justiça social e

ambiental foi impulsionada pelo ativismo negro, que questionava a poluição industrial em áreas habitadas por descendentes da diáspora africana, o que deu visibilidade à luta por justiça social e ambiental (Filgueira, 2021). No Brasil, o racismo ambiental também é executado pela incursão do capitalismo e pelo negligenciamento estatal, mas a teia dos grupos sociais atingidos é amplificada, impactando, por exemplo, comunidades negras e periféricas, como as favelas, localizadas em áreas de risco e com pouco acesso a saneamento básico (Jesus, 2020).

Outro caso são os territórios de comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas e ribeirinhas, que ocupam áreas de grande valor ecológico. Essas populações são frequentemente excluídas de decisões políticas, sofrendo com a perda de seus territórios, contaminação ambiental e violação de direitos (Costa e Xavier, 2022). Os crimes ambientais que originaram as tragédias de Mariana (2015) e Brumadinho (2019) também são um exemplo de como o racismo ambiental opera. As populações diretamente e indiretamente atingidas nesses períodos continuam passando por diversas dificuldades econômicas, sociais e psicológicas, incluindo as comunidades tradicionais das etnias Krenak e Pataxós, em Mariana e Brumadinho, respectivamente (Rocha, 2021).

Guedes, Sugahara e Ferreira (2023) denunciam que essas situações configuram uma crise de justiça racial agravada pelas mudanças climáticas, resultando em um “apartheid climático” com deslocamentos e desigualdades acentuadas. A tragédia ambiental no Rio Grande do Sul, em maio de 2024, reforça essa realidade: 90% das cidades foram afetadas, com mais de dois milhões de pessoas impactadas. Os mais vulneráveis perderam tudo e enfrentam mais dificuldades para reconstruir suas vidas (Rizzotto, Costa e Lobato, 2024).

Enquanto primeira autora, o que me trouxe a essa discussão foi compreender que o racismo ambiental sempre esteve presente em meu cotidiano, mesmo sem eu saber nomeá-lo. Lembro das enchentes em minha cidade no interior de Minas Gerais e da fumaça da siderúrgica no meu bairro afetando a saúde da população. Contudo, só durante minha formação em Ciências Biológicas compreendi esse fenômeno a partir dessa perspectiva. O tema foi discutido em um minicurso da semana acadêmica do curso, na qual alguns temas

que, infelizmente, não se fazem tão presentes no currículo normalmente são apresentados. Embora presente em nossa realidade, o racismo ambiental não é um termo apresentado e discutido ao entender as relações de vida nem como leitura socioambiental desse estudo da vida em tempos de crises e racismos ambientais. A partir daí, surge o interesse nessas discussões e, dentre as possibilidades dessas reflexões comporem os processos formativos, destacaram-se as Bionarrativas Sociais (BIONAS) pela sensibilidade com que abordam as biodiversidades.

As Bionarrativas Sociais, ou BIONAS, consistem em um tipo específico de narrativa digital, baseada na biodiversidade local, integrando aspectos biológicos, socioculturais e identitários. Permitem expressar experiências, vivências e conflitos que carregam traços pessoais, socioambientais e socioculturais. Uma característica que tem sensibilizado para isso são os personagens inspirados na biodiversidade local, que atuam como protagonistas nas narrativas (Silva, 2021) e que traduzem outros olhares e vozes à biodiversidade. Além disso, elas podem ser disponibilizadas como recurso educacional aberto (REA), as BIONAS possibilitam a criação de outros discursos sobre a biodiversidade, isto é, enunciados sobre a natureza e as formas de habitá-la que não são generalizáveis. Assim, acionam a memória e a imaginação nos enredos de denúncias, expectativas e até utopias que buscam “adiar o fim do mundo¹”.

Rédua e Kato (2024) defendem a biodiversidade local como um elemento intercultural que vai além de um local geográfico fixo, configurando-se também como um espaço discursivo. Está ligada às relações dos sujeitos, moldadas por suas interações socioculturais, históricas e culturais com os territórios e biomas em que vivem. Além disso, essa construção inclui memórias, experiências e símbolos culturais específicos que influenciam as identidades e práticas dos indivíduos. No contexto da formação docente, a biodiversidade local mostra-se como um espaço híbrido e dialógico que tenciona discursos hegemônicos, buscando integrar saberes científicos e tradicionais para construir uma visão menos exploratória sobre as relações entre o ser humano e a natureza.

1 A presente frase faz referência ao livro *Ideias para Adiar o Fim do Mundo*, de Ailton Krenak (2019).

Nesse sentido, a memória biocultural surge como um importante elemento que ampara a biodiversidade local. Toledo e Barrera-Bassols (2015) propõem que a memória biocultural representa um conjunto de saberes, práticas, crenças e valores reunidos pela humanidade ao longo de gerações e estão intimamente relacionados ao ambiente natural em que vivem. Esse conceito evidencia a interconexão entre a biodiversidade, como os recursos biológicos, e a diversidade cultural, que inclui as formas de vida, tradições e práticas sociais.

Para Kato (2020), ao possibilitar o entrelaçamento de histórias de vida, subjetividades e conexões com a biodiversidade local em um gênero textual que valoriza a imaginação e criatividade do futuro professor, apresenta-se ferramentas que podem contribuir para formar uma visão mais crítica dos docentes de Ciências e Biologia. Isso é particularmente relevante em um país marcado por uma das maiores concentrações de renda e desigualdade social do mundo, onde as vozes dos mais atingidos pouco ecoam frente aos discursos dominantes que acabam olhando a biodiversidade como matéria prima de exploração. Além disso, as produções neste formato possibilitam que o ensino de Ciências e Biologia e a formação de professores para essas áreas sejam pensados de forma mais integrada com as realidades locais, indo além de conteúdos e conceitos científicos isolados.

Diante disso, o presente capítulo é um relato de experiência desenvolvido no contexto de formação inicial docente, com o objetivo de construir uma BIONAS em diálogo com memórias da infância vivida no centro-oeste mineiro. Busca-se, com isso, evidenciar aspectos do racismo ambiental vivenciados neste território e refletir sobre as possibilidades formativas dessa abordagem no enfrentamento das desigualdades socioambientais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho surgiu e foi motivado durante a minha atuação como bolsista no projeto de extensão “Habitar as varandas – expedições pedagógicas nas biodiversidades escolares e universitárias”, vinculado ao Programa Institucional de Apoio à Extensão (PAEx) da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e coordenado pela segunda autora deste capítulo. O projeto teve

como objetivo promover expedições pedagógicas que mobilizassem diferentes sentidos sobre a biodiversidade a partir de novas formas de habitar os espaços escolares e universitários, por meio de aulas, oficinas e outras intervenções baseadas nas Bionarrativas Sociais.

A produção aqui apresentada foi construída em dois momentos interligados. O primeiro consistiu no levantamento das minhas memórias ambientais relacionadas ao bairro onde vivo na cidade de Divinópolis, com foco em sua biodiversidade e em reflexões sobre injustiças ambientais. Enquanto o segundo momento compreende a construção da BIONAS como um ebook autoral, formativo e educativo, narrado a partir de minhas memórias de infância e percepções sobre o racismo ambiental.

Para esse levantamento, consultei acervos da Biblioteca Pública Municipal Ataliba Lago, da Biblioteca da UEMG – Unidade Divinópolis, e do Centro de Memória Professora Batistina Corgozinho (CEMUD-UEMG), além de jornais virtuais da região, o site da Prefeitura de Divinópolis e a plataforma YouTube. Considerei para o trabalho apenas os materiais que contassem a história do bairro Icaraí; Parque do Gafanhoto e Centro Industrial Coronel Jovelino Rabelo, que constituem o meu território, e que traziam mais elementos para as minhas memórias.

A BIONAS foi desenvolvida como um Recurso Educacional Aberto (REA), utilizando o Canva, plataforma gratuita de design gráfico. O e-book foi estruturado em cinco capítulos e tem como temática central o racismo ambiental no bairro Icaraí e arredores, na cidade de Divinópolis (MG). A obra busca provocar, de forma leve, mas crítica, reflexões sobre injustiças ambientais, mobilizando minhas vivências enquanto moradora do bairro e professora em formação inicial.

Os Recursos Educacionais Abertos (REAs) são materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa de acesso livre ou com licenças abertas, o que possibilita sua adaptação e compartilhamento. Podem incluir livros, artigos, planos de aula, vídeos, podcasts, jogos e cursos online. São fundamentais para democratizar o acesso à educação, especialmente em países em desenvolvimento, ao promover a equidade e a inovação pedagógica (Zanin, 2017).

O trabalho de Silva e Rédua (2021) e as narrativas “*Memórias do Rio Itapeceria e os conflitos sobre a água em Divinópolis*”, “*Memórias da Mata do Noé*”, “*As laranjeiras de Nossa Senhora Aparecida*”, “*A barraginha do Córrego Seco*”, “*Gansos Africanos e Manguitas*”² são alguns exemplos de REAs do tipo Bionarrativa Social que me convidaram a falar sobre meu território e a apresentar a minha BIONAS neste formato de ebook.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Levantamento de Memórias Ambientais: Territorializando o Bairro Icaraí

A fim de dar início à produção da BIONAS, realizei um levantamento de materiais que contassem a história do bairro Icaraí, localizado em Divinópolis (MG), onde nasci, cresci e vivo. Nas bibliotecas consultadas, não consegui acessar jornais da época da formação do bairro, mas encontrei o livro *Divinópolis História e Memória: política e sociedade* (Catão; Pires; Corgozinho, 2015), que aborda o Icaraí e o Centro Industrial Coronel Jovelino Rabelo.

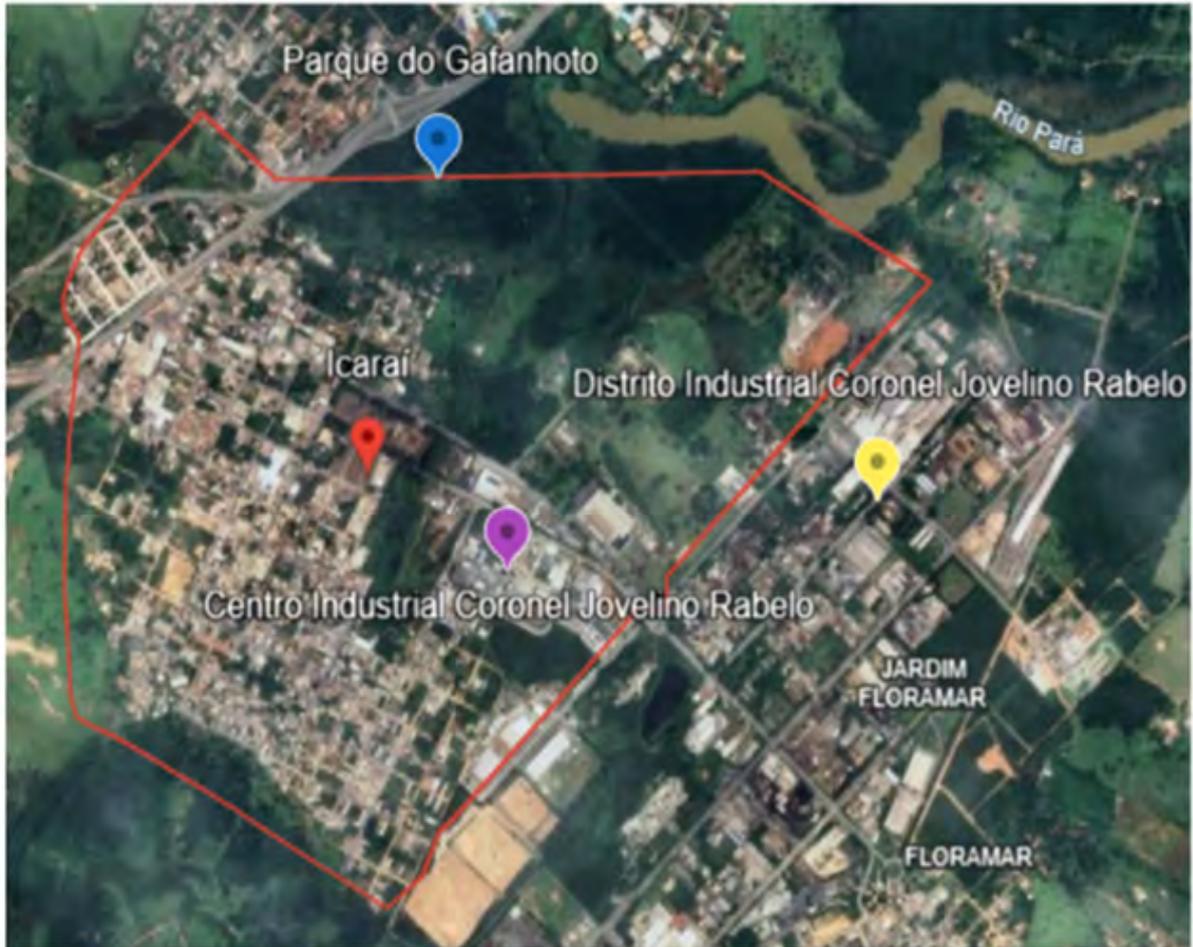
Na Biblioteca Pública Ataliba Lago, a consulta aos jornais exigiria datas específicas, o que não foi possível. Já na Biblioteca da UEMG, optei pelo acervo digital do “Portal da Memória do Centro-Oeste Mineiro”. Utilizando a palavra-chave “Icaraí”, foram encontradas 11 notícias no jornal *A Semana* (1960–1982), com foco em publicidades, esporte, lazer e religião.

O bairro Icaraí (figura 1) é cortado pela MG-050 e está localizado na região Nordeste Distante de Divinópolis, que abrange 18 bairros, com 3,8% da população do município. É o mais antigo da região, inicialmente composto por chácaras. Sua infraestrutura inclui água, esgoto, energia elétrica, coleta de lixo e comércio diversificado. Possui escolas, igrejas, centro de educação infantil, PSF, centro comunitário e uma praça. A Associação Atlética Banco do Brasil (AABB) e o Parque do Gafanhoto também se localizam no bairro, mas não constituem espaços de convivência e lazer utilizados pela população desta

2 O Observatório da Educação para a Biodiversidade (PROFBD) é o responsável pela construção das produções do tipo BIONAS. Esses materiais podem ser acessados na plataforma REA's/PROFBD - Observatório da Educação para Biodiversidade pelo link: <https://bionarrativassociais.wordpress.com/>

região. Os moradores da região destacam a falta de equipamentos e sugerem a construção de mais espaços públicos e oportunidades de lazer na região e que o Parque do Gafanhoto volte a ter atividades culturais e esportivas abertas ao público (Divinópolis, 2013).

Figura 1 - Parte da Região Nordeste Distante da Cidade de Divinópolis (MG), com destaque para os bairros Icaraí, Centro Industrial Coronel Jovelino Rabelo e Distrito Industrial Coronel Jovelino Rabelo, além do Parque do Gafanhoto.



Legenda:

-  Icaraí
-  Distrito Industrial Coronel Jovelino Rabelo
-  Centro Industrial Coronel Jovelino Rabelo
-  Parque do Gafanhoto

Fonte: Adaptado de Google Earth (2024)

A Cidade Industrial e o Distrito Industrial Jovelino Rabelo são bairros que se localizam entre o bairro Icaraí e os demais bairros desta região, possui uso exclusivamente industriais (Divinópolis, 2013). Segundo Catão, Pires e Corgozinho (2015), o complexo industrial foi finalizado na década de 1970, com a criação do Centro Industrial, o que aumentou o valor da área.

Diante do exposto, é possível perceber que o bairro Icaraí possui uma grande importância para Divinópolis, pois se localiza próximo ao Centro Industrial da cidade e desde a década de 70, com a finalização do mesmo, vem abrigando trabalhadores das indústrias (Catão; Pires; Corgozinho, 2015). Apesar disso, uma das motivações que me levaram à escrita da BIONAS foi a poluição do ar que afeta diretamente os moradores da região, incluindo a mim.

Segundo Menezes e Cardeal (2012), as principais fontes de poluição na cidade de Divinópolis (MG) incluem como os maiores contribuintes as siderúrgicas que operam na área urbana. Elas utilizam principalmente carvão vegetal como combustível, consumindo cerca de 62.000 toneladas por mês, representando 94,9% do total de combustíveis consumidos na região. Outras fontes incluem o tráfego de veículos e a queima de biomassa em indústrias locais. Em um estudo que analisou a presença de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) presentes no material particulado atmosférico de áreas urbanas próximas a siderúrgicas na cidade de Divinópolis, as concentrações de Benzopireno estavam acima do limite anual de 1 ng/m³ estabelecido pela legislação europeia e a qualidade do ar foi avaliada como pobre, com impactos potenciais significativos na saúde pública.

Quanto aos elementos constituintes do meu território, realizei uma pesquisa sobre o Parque do Gafanhoto, local de lazer e aprendizado, que já ofereceu diversas oficinas de artesanatos e projetos à população, localizado ao lado do meu bairro. Ao pesquisar utilizando a palavra chave “Parque do Gafanhoto” encontrei 2 notícias em jornais virtuais da região MG1 1^o Edição Centro-Oeste e Portal G37 nos anos de 2021 e 2023 e uma no site da Prefeitura de Divinópolis no ano de 2023, em todas as fontes citadas, o tema era o mesmo: debate sobre o destino do Parque do Gafanhoto, que atualmente se encontra abandonado. Na plataforma Youtube foram encontrados oito vídeos referentes a impor-

tância social do Parque, além do caráter educacional, as postagens se referem ao período de 2009 a 2022.

O parque está localizado entre a rodovia MG-050 e o Rio Pará, possui 19,2 hectares e está inserido em matriz urbana, pastagem e monoculturas. Originalmente com mata ciliar típica do Cerrado, hoje apresenta vegetação de galeria em regeneração às margens do rio Pará, que está coberto por vegetação aquática devido à eutrofização³ (Mângia et al., 2019).

Criado na década de 1940 com a Usina do Gafanhoto, desempenhou papel fundamental no desenvolvimento de Minas Gerais, contribuindo para a criação da Cidade Industrial de Contagem. Posteriormente, sediou o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) atual Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e, em 1959, foi transferido ao município. Em 1963, tornou-se o Parque Florestal do Gafanhoto, com viveiro de mudas e lazer comunitário. Em 1986, ganhou um mini zoológico, mas foi fechado nos anos 1990, sofrendo com desmatamento ilegal e depredações, tornando-se um local perigoso (Parreira, 2018).

Em 2004, um convênio com a Fundação Educacional de Divinópolis (FUNEDI) o transformou em um espaço de ensino, pesquisa e extensão, mas o acordo encerrou-se em 2015, e o parque voltou ao abandono. Há expectativa de um novo acordo entre a União e a Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ) para sua revitalização. Os principais desafios envolvem segurança e promoção de atividades comunitárias (Parreira, 2018).

É inegável a importância do Parque do gafanhoto como um território importante para a promoção do ensino-aprendizagem e lazer da população, além da sua biodiversidade que é destacada em trabalhos sobre a fauna e flora como os de (Fonseca, Campos e Silva, 2015); (Farnese, Campos e Fonseca, 2011); (Silva, Pereira e Lobato, 2017) ;(Silva e Lobato, 2021) e (Mângia *et al.*, 2019).

³ A eutrofização é caracterizada pelo aumento da concentração de nutrientes nas águas, especialmente de fósforo e nitrogênio. Esses nutrientes favorecem o desenvolvimento dos produtores primários, como o fitoplâncton e as macrófitas aquáticas. Quando há disponibilidade abundante de nitrogênio e fósforo, sem que esses elementos limitem o ambiente, ocorre um crescimento descontrolado da vegetação aquática (Ferreira, Cunha-Santino e Bianchini Júnior, 2015).

A BIONARRATIVA SOCIAL

A BIONAS produzida tem como título *Memórias de Yasmin: lembranças de infância e reflexões sobre racismo ambiental* (figura 2), a mesma foi produzida no formato de ebook e conta com cinco capítulos: “Redação dissertativa-argumentativa”; “Manga Verde”; “Icarahy”; “Tanajura” e “Cidade Maravilhosa⁴”.

Figura 2 - Capa da Bionarrativa Social (BIONAS) “Memórias de Yasmin: lembranças de infância e reflexões sobre o racismo ambiental”, produzida no presente trabalho.



Fonte: autoras (2024)

Redação dissertativa-argumentativa consiste no primeiro capítulo do ebook, em que falo sobre o meu desejo de ensinar e o gosto pela escrita, cito a importância do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para o ingresso em universidades públicas, além disso, me apresento enquanto discente do curso de Ciências Biológicas e falo sobre como foi importante para minha formação conhecer outras maneiras de ensino e aprendizagem em ciências. Manga Verde se trata de memórias afetivas, da biodiversidade do bairro e

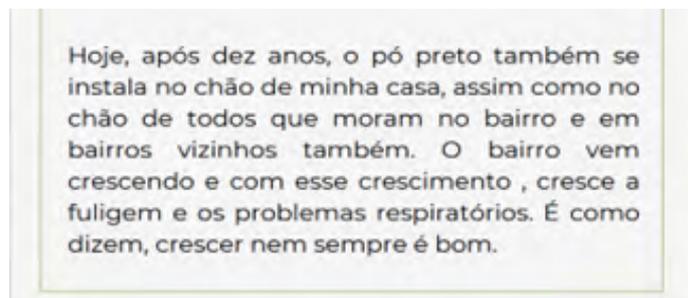
4 Acesse aqui: <https://bionarrativassociais.wordpress.com/2025/02/08/memorias-de-yasmin-lembrancas-de-infancia-e-reflexoes-sobre-racismo-ambiental/>

como essas características foram sendo alteradas com o processo de urbanização e expansão do Centro Industrial.

“Icarahy”, conta a história da formação do bairro e a poluição do ar proveniente das indústrias. Já Tanajura elucida minha relação com o Parque do Gafanhoto, além de contar um pouco sobre seu processo de formação e denuncia o descaso com o mesmo. Por fim, Cidade Maravilhosa finaliza minhas memórias apresentando o termo Racismo Ambiental e algumas significações. O conceito de racismo ambiental, conforme discutido ao longo do trabalho, evidencia como determinados grupos sociais, notadamente populações racializadas, são desproporcionalmente expostas a impactos ambientais negativos.

No contexto da BIONAS construída por mim, é possível observar essa realidade na poluição industrial que afeta o bairro Icaraí e suas proximidades (figura 3), bem como no abandono de espaços públicos como o Parque do Gafanhoto (figura 4). Esses elementos refletem não apenas a segregação espacial e ambiental, mas também a ausência de políticas públicas eficazes que garantam qualidade de vida, incluindo espaços de lazer para a comunidade.

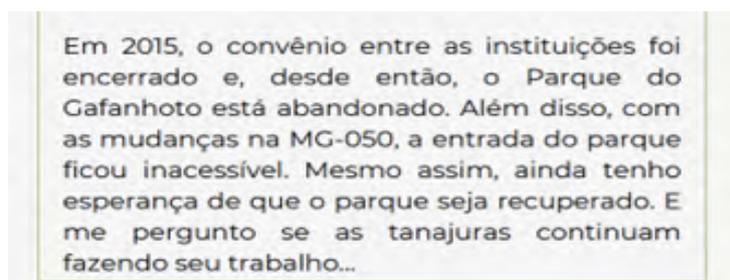
Figura 3 - Trecho do ebook “Memórias de Yasmin: lembranças de infância e reflexões sobre racismo ambiental”.



Hoje, após dez anos, o pó preto também se instala no chão de minha casa, assim como no chão de todos que moram no bairro e em bairros vizinhos também. O bairro vem crescendo e com esse crescimento, cresce a fuligem e os problemas respiratórios. É como dizem, crescer nem sempre é bom.

Fonte: autoras (2024)

Figura 4 - Trecho do ebook “Memórias de Yasmin: lembranças de infância e reflexões sobre racismo ambiental”.



Em 2015, o convênio entre as instituições foi encerrado e, desde então, o Parque do Gafanhoto está abandonado. Além disso, com as mudanças na MG-050, a entrada do parque ficou inacessível. Mesmo assim, ainda tenho esperança de que o parque seja recuperado. E me pergunto se as tanajuras continuam fazendo seu trabalho...

Fonte: autoras (2024)

Como defendido por Rédua e Kato (2024), a biodiversidade não se restringe à composição biológica dos ecossistemas, mas também incorpora os aspectos socioculturais que moldam as experiências de vida dos indivíduos. A narrativa aborda como o processo de urbanização e industrialização impactou diretamente a biodiversidade do bairro, alterando sua paisagem e reduzindo as interações da população com os espaços naturais (figura 5). Esse fenômeno não apenas compromete a qualidade ambiental, mas também enfraquece os vínculos culturais e afetivos estabelecidos com o território ao longo das gerações.

Figura 5 - Trecho do capítulo Manga Verde (página 7)

Hoje no Icaraí praticamente não tem mangueiras, elas se foram e junto os tucanos e saguis também. Os lotes deram lugares a galpões e fábricas, a paisagem foi se tornando mais cinza. Na casa de minha avó as coisas também não foram animadoras. Resta a lembrança de minha ansiedade e de meus primos; assim que as mangas verdes estavam grandes o suficientes, nós já beliscávamos algumas, era o prenúncio de que a alegria estava por vir.

Fonte: autoras (2024)

Nesse sentido, a memória biocultural emerge como um eixo estruturante do ebook, pois resgata os saberes e práticas associados ao ambiente e à cultura local. Toledo e Barrera-Bassols (2015) enfatizam que a memória biocultural não se limita a registros históricos, mas se manifesta no cotidiano das populações, por meio de suas práticas e interações com a natureza. No caso do bairro Icaraí, esse aspecto se expressa nas lembranças de infância, nas transformações da paisagem e nos relatos sobre o Parque do Gafanhoto, que já foi um espaço de aprendizado e lazer, mas hoje representa o descaso com a justiça ambiental e social.

Assim, a Bionarrativa Social desenvolvida busca romper com o que Toledo e Barrera-Bassols (2015) denominam de amnésia biocultural, pois ao resgatar memórias individuais e coletivas sobre a biodiversidade local, evidencia a relação entre os sujeitos e o meio ambiente e contrapõe a lógica da modernidade que tende a apagar esses registros. Além disso, refletindo sobre o ensino

de ciências e biologia, que tem como objeto de estudo os fenômenos da vida e natureza, o presente trabalho contribui unindo esses fenômenos aos aspectos sociais, históricos e culturais, promovendo um aprendizado mais contextualizado ao território, trazendo outros significados aos aspectos técnico-científicos biológicos.

O ensino tradicional de biologia muitas vezes separa os conceitos biológicos de suas implicações sociais e históricas. No entanto, se sua abordagem integrar memória biocultural, biodiversidade local e racismo ambiental, rompe com essa visão fragmentada e que serve apenas a interesses dominantes da modernidade, que explora a biodiversidade e os conhecimentos produzidos nos territórios a fim de monopolizar seu uso e manter seu sistema capitalista. Assim, os estudantes passam a compreender que a biologia não trata apenas de organismos isolados, mas também das relações entre os seres vivos, seus territórios e as dinâmicas sociais e culturais que influenciam esses ecossistemas.

No entanto, é preciso considerar que essa abordagem encontra limites impostos por um currículo escolar cada vez mais normativo e orientado por interesses que reproduzem a lógica do capital. Tomemos como exemplo, a discussão realizada por Silva e Loureiro (2019), que diz sobre o processo de recontextualização da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que evidencia como certos discursos são apropriados e ressignificados de modo a atender a uma racionalidade pragmática e utilitarista, distante de uma perspectiva crítica e transformadora. A substituição da Educação Ambiental por uma “educação para a sustentabilidade” alinhada à Agenda 2030, por exemplo, revela não apenas o esvaziamento de seu potencial político-pedagógico, mas também sua instrumentalização a serviço de uma lógica empresarial que responsabiliza o indivíduo pela crise ambiental, desconsiderando os processos históricos, sociais e estruturais que a constituem. Esse movimento se aproxima do que ocorre com a biodiversidade no ensino de Ciências e Biologia, quando reduzida a um recurso a ser explorado ou preservado de forma abstrata, sem considerar as territorialidades, as desigualdades e os conflitos que marcam os diferentes modos de habitar o mundo. Assim, o currículo, ao silenciar essas dimensões, dificulta a construção de uma educação ambiental crítica e emanci-

padora, esvaziando sua potência de enfrentamento às injustiças socioambientais e ao racismo ambiental.

Segundo Nascimento e Motokane (2023), a recontextualização do discurso sobre biodiversidade no ensino de Biologia é essencial porque transforma um conhecimento estritamente científico em um conteúdo mais acessível e conectado ao contexto educacional. Eles ressaltam que esse processo permite que conceitos complexos, como biodiversidade genética, filogenética e funcional, sejam ressignificados e incorporados ao ensino de forma mais significativa. Além disso, a recontextualização possibilita que os professores abordem a biodiversidade de maneira interdisciplinar, promovendo reflexões que vão além da biologia tradicional e incluem aspectos culturais, sociais e éticos, tornando o ensino mais crítico e alinhado às realidades dos estudantes.

Ao trazer relatos pessoais e coletivos, as BIONAS permitem que os interlocutores integrem a um processo formativo e se identifiquem com os conteúdos, percebendo a Ciência e a Biologia como algo presente em suas vidas. Em vez de aprender sobre ecossistemas de forma abstrata, por exemplo, os estudantes podem compreender como a biodiversidade local é impactada por processos como urbanização, poluição e mudanças climáticas, tornando o aprendizado mais próximo da realidade deles.

Por recuperar histórias e experiências ligadas ao território e à biodiversidade, sua abordagem reforça a importância dos conhecimentos tradicionais e das comunidades locais sobre o ambiente. Isso se alinha à ideia de Toledo e Barrera-Bassols (2015) de que a memória biocultural é essencial para entender como os seres humanos interagem com a natureza e podem contribuir para sua preservação. Dessa forma, o ensino de Ciências e Biologia, pode reconhecer múltiplas formas de conhecimento, indo além do ensino convencional baseado apenas em uma ciência moderna ocidentalizada.

A inclusão do conceito de racismo ambiental no ensino de Ciências e Biologia amplia a percepção dos estudantes sobre as desigualdades na distribuição dos impactos ambientais. Isso os leva a refletir sobre quem são os mais afetados pela degradação ambiental e como fatores como classe, raça e localização geográfica influenciam o acesso a um ambiente saudável. Essa abordagem forma cidadãos mais críticos e preparados para enfrentar desafios ambientais e sociais.

A utilização de Bionarrativas Sociais é um exemplo de como as narrativas podem ser usadas como ferramenta pedagógica para ensinar Ciências e Biologia de forma mais envolvente e interativa. Ao invés de apenas memorizar conceitos, os estudantes podem construir suas próprias histórias, relacionando suas experiências com temas biológicos. Isso estimula a criatividade, o pensamento crítico e a autonomia no processo formativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato de experiência se dá a partir de reflexões ocorridas no processo de formação inicial docente em tempos de crises ambientais e sociais, ressaltando a possibilidade do papel transformador da educação na construção de uma consciência crítica sobre os aspectos socioambientais. A proposta da Bionarrativa Social (BIONAS), desenvolvida a partir das minhas memórias e da análise do racismo ambiental no bairro Icarai e regiões próximas, demonstrou que a união de vivências pessoais com temas estruturais pode ser uma poderosa ferramenta para educadores em formação inicial.

O levantamento histórico e ambiental realizado foi crucial para compreender como a dinâmica de urbanização e industrialização moldou a paisagem local e afetou profundamente a qualidade de vida dos moradores do bairro Icarai em Divinópolis. Mesmo sabendo que este fato não é exclusivo desse contexto, esse processo incentiva um outro olhar sobre a biodiversidade local. A narrativa destacou ainda a degradação de espaços públicos, como o Parque do Gafanhoto, que, embora rico em biodiversidade e potencial educativo, permanece negligenciado, simbolizando o descaso com a justiça ambiental.

Além disso, o trabalho reafirmou a importância de uma educação que dialogue com o conceito de racismo ambiental, mesmo sem anunciá-lo inicialmente. Ao trazer para o debate o impacto desproporcional de políticas e práticas sobre comunidades vulneráveis, a narrativa contribuiu para sensibilizar futuros educadores sobre a necessidade de uma atuação pedagógica que promova equidade e justiça. Essa perspectiva é especialmente significativa em um país como o Brasil, onde a desigualdade social e ambiental se manifesta de forma estrutural.

A abordagem das Bionarrativas Sociais não apenas enriquece a formação docente, como também oferece caminhos para uma prática educativa mais integrada e transformadora. A partir desta experiência, espera-se inspirar outros educadores e estudantes a explorar as múltiplas possibilidades narrativas como ferramentas de ensino. Somente por meio de uma educação crítica, contextualizada e engajada será possível formar cidadãos capazes de enfrentar os desafios impostos pelas crises ambientais e sociais de nosso tempo, transformando as realidades em busca de um futuro mais justo e sustentável.

AGRADECIMENTO

Agradecimento à bolsa concedida em 2024 pelo “Programa de Apoio à Projetos de Extensão da UEMG (PAEX)”- Edital 01/2024 e à FAPEMIG pela bolsa concedida a essa atividade em 2025 via projeto “Bionarrativas Sociais e os discursos sobre a natureza: análises e elaborações para processos formativos” (APQ-04731-24).

REFERÊNCIAS

CATÃO, Leandro Pena; PIRES, João Ricardo Ferreira; CORGOZINHO, Baptistina Maria de Souza (orgs.). *Divinópolis: História & Memória. Volume I: Origens e Religião*. 1. ed. Belo Horizonte: Crisálida, 2015.

COSTA, César Augusto; XAVIER, Fernanda Ollé. Racismo Ambiental e o “direito vivo” dos povos indígenas: uma leitura a partir da Teoria Crítica dos Direitos Humanos. *Ratio Juris*, Medellín, v. 17, n. 35, p. 765–798, jul.–dez. 2022. Universidad Autónoma Latinoamericana. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=585775128015>. Acesso em: 28 ago. 2024. doi:10.24142/raju.v17n35a15.

DIVINÓPOLIS. *Configuração territorial de Divinópolis: síntese do diagnóstico participativo do Plano Diretor*. 1. ed. Divinópolis: Prefeitura Municipal, 2013. 256 p. Disponível em: <https://planodiretordedivinopolis.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/configurac3a7c3a3o-territorial-de-divinc3b3polis-revisado.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2024.

FARNESE, Fernanda dos Santos; CAMPOS, Renata Bernardes Faria; FONSECA, Gustavo Augusto. Dispersão de diásporos não mirmecocóricos por formigas: influência do tipo e abundância do diásporo. *Revista Árvore*, ViçosaMG, v. 35, n. 1, p. 125–130, fev. 2011. Sociedade de Investigações Florestais – SIF / Universidade Federal de Viçosa – UFV. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/7PXJQkrBW835zMmydGhVtGn/?lang=pt>. Acesso em: 27 ago. 2024. doi:10.1590/S0100-67622011000100015

FERREIRA, Camila dos Santos; CUNHASANTINO, Marcela Bianchessi da; BIANCHINI JÚNIOR, Irineu. Eutrofização: aspectos conceituais, usos da água e diretrizes para a gestão ambiental. *Revista IberoAmericana de Ciências Ambientais*, Aquidabã, v. 6, n. 1, p. 65–77, abr. 2015. Sustenere Publishing Corporation. DOI: 10.6008/SPC21796858.2015.001.0006 . Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/rica/article/view/SPC2179-6858.2015.001.0006>. Acesso em: 12 jan. 2025.

FILGUEIRA, André Luiz. Racismo ambiental, cidadania e biopolítica: considerações gerais em torno de espacialidades racializadas. *Ateliê Geográfico*, Goiânia, v. 15, n. 2, p. 186–201, out. 2021. Universidade Federal de Goiás. DOI: 10.5216/ag.v15i2.69990. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ateli/article/view/69990>. Acesso em: 28 ago. 2024.

FONSECA, Alysson Rodrigo; CAMPOS, Renata Bernardes Faria; SILVA, Geiziane Ferreira. Formigas em carcaças de *Rattus norvegicus* (Berkenhout) em uma área de Cerrado no Sudeste do Brasil: riqueza e abundância. *Entomobrasilis*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 74–78, abr. 2015. Sociedade Entomológica do Brasil. DOI: 10.12741/ebrasilis.v8i1.460. Disponível em: <https://www.entomobrasilis.org/index.php/ebras/article/view/ebrasilis.v8i1.460>. Acesso em: 27 ago. 2024.

GUEDES, Walef Pena; SUGAHARA, Cibele Roberta; FERREIRA, Denise Heloise. Racismo ambiental: reflexões sobre mudanças climáticas e COVID19. *Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade*, Naviraí, v. 10, n. 23, p. 237–258, jun. 2023. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. DOI: 10.55028/pdres.v10i23.17693. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/17693>. Acesso em: 13 out. 2024.

JESUS, Victor de. Racializando o olhar (sociológico) sobre a saúde ambiental em saneamento da população negra: um continuum colonial chamado racismo ambiental. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 1-15 2020. DOI: 10.1590/S010412902020180519. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sau-soc/a/5LRzfP3sP8kCDBhnJy6FkDH/>. Acesso em: 20 set. 2024.

KATO, Danilo Seithi. *Bionas para a formação de professores de Biologia: experiências no Observatório da Educação para a Biodiversidade*. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2020. 212 p. ISBN 97865 5563 0077.

MÂNGIA, Sarah; PACHECO, Camila Mariangela.; MELLO, Ana Carolina.; WACHLEVSKI, Milena. Anurans of Parque Florestal do Gafanhoto: an urban forest fragment in a Cerrado area of Minas Gerais State, Southeast Brazil. *Herpetology Notes*, v. 12, p. 619–627, 2019. Disponível em: <https://www.biotaxa.org/hn/article/view/41293/0>. Acesso em: 27 ago. 2024.

MENEZES, Helvécio Costa; CARDEAL, Zenilda Lucia. Study of polycyclic aromatic hydrocarbons in atmospheric particulate matter of an urban area with iron and steel mills. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Hoboken, NJ, v. 31, n. 7, p. 1470–1477, jul. 2012. Wiley. DOI: 10.1002/etc.1853. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/etc.1853>. Acesso em: 09 jun. 2025.

NASCIMENTO, Larissa Aine do; MOTOKANE, Marcelo Tadeu. A recontextualização do discurso sobre biodiversidade em um curso de formação para professores de Ciências. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 25, e37387, 2023. Universidade Federal de Minas Gerais. DOI: 10.1590/1983-21172022240133. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/bRd6vGrtfZVBDDKBRDDFLRy/>. Acesso em: 07 fev. 2025.

PARREIRA, Adriano Guimarães. Desafios modernos na gestão de parques urbanos em Divinópolis – MG. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA E MEMÓRIA DO CENTROOESTE MINEIRO, 7., 2018, Divinópolis. *Anais de trabalhos completos*. Divinópolis, 2018. Disponível em: <https://historiaememoriacemud.files.wordpress.com/2018/09/desafios-modernos-na-gestc3a3o-de-parques-urbanos-em-divinc3b3polis-mg-adriano-guimaraes-parreira.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2024.

RIZZOTTO, Maria Lúcia Frizon; COSTA, Ana Maria; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos da Costa. Crise climática e os novos desafios para os sistemas de saúde: o caso das enchentes no Rio Grande do Sul/Brasil. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 141, e141ED, abr.–jun. 2024. Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (CEBES). DOI: 10.1590/235828982024141EDP. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/WdTp7y6f9L6kgnCxDsrw8yr/>. Acesso em: 02 fev. 2025.

ROCHA, Leonardo Cristián. As tragédias de Mariana e Brumadinho: é prejuízo? Para quem? *Caderno de Geografia*, Belo Horizonte, v. 31, n. 1, p. 184, 2021. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/geografia/article/view/25541>. Acesso em: 05 jan. 2025.

SILVA, Gabriele Andreia da; LOBATO, Débora Nogueira Campos. Quais fatores podem afetar a seleção de frutos por aves? Um estudo de caso utilizando modelos de frutos artificiais em um fragmento florestal urbano. *Revista Científica MG.Biota*, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 42–51, jun. 2021. Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG). ISSN 26757893. Disponível em: <https://periodicos.meioambiente.mg.gov.br/MB/article/view/155/103>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SILVA, Gabriele Andreia da; PEREIRA, Márcio Cleib; LOBATO, Débora Nogueira Campos. Distribuição espacial e temporal de aves aquáticas em uma área verde urbana no Centro-Oeste de Minas Gerais. *Atualidades Ornitológicas*, Campinas, n. 200, p. 8–13, nov.–dez. 2017. Disponível em: <https://intranet.uemg.br/comunicacao/arquivos/Artigo.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SILVA, Luiza Martins Carneiro Pereira; RÉDUA, Laís de Souza; KATO, Danilo Seithi. Biodiversidade local, territorialidades e singularidades na formação de professores de Ciências. *Revista Iniciação & Formação Docente*, Uberaba, v. 8, n. 4, p. 735–755, set. 2021. Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). DOI: 10.18554/ifd.v8i4.5941. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistagepadle/article/view/5941>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SILVA, Michael Luciano das Graças. A “experiência de si” em bionarrativas sociais (BIONAS) na formação de professores de Ciências e Biologia. 2021. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de PósGraduação em Educação, Instituto de Educação, Letras, Artes, Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 11 ago. 2021. Disponível em: <http://bdtd.uftm.edu.br/handle/123456789/1111>. Acesso em: 24 nov. 2024.

SILVA, Silvana do Nascimento; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030. *Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*, 12., 25–28 jun. 2019, Natal. Natal: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC); Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), p.7. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2025.

SILVA, Thais Ferreira Bessas; RÉDUA, Laís de Souza. O Centro Oeste Mineiro, biodiversidade e o ensino de biologia: produzindo uma bionarrativa social (bionas) no contexto divinopolitano. *Revista de Ensino de Biologia da SBEn-Bio*, v. 14, n. 2, p. 776–797, nov. 2021. DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i2.615>. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/615>. Acesso em: 17 jul. 2024.

TOLEDO, Víctor M.; BARREIRA-BASSOLS, Narciso. *A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais*. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

ZANIN, Alice Aquino. Recursos educacionais abertos e direitos autorais: análise de sítios educacionais brasileiros. *Revista Brasileira de Educação*, v. 22, n. 71, e227174, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017227174>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ChndNkV8WYV4VSmxyXxmK-JJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 out. 2024.

CAPÍTULO 6

EXPLORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS INNOVADORES PARA LA ENSEÑANZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO: EL ROL DE ATMÓSFERA LEARNING

Yeison Alexander Suarez Beltrán
Rubinsten Hernandez Barbosa
Doi: 10.48209/978-65-5417-515-5

INTRODUCCIÓN

El cambio climático no es solo una amenaza ambiental, es un fenómeno que redefine nuestra forma de vivir, de producir y de convivir. Sus efectos atraviesan la economía, la salud pública y la estabilidad de los ecosistemas, situándolo como uno de los desafíos más apremiantes del siglo XXI (IPCC, 2021). Frente a este panorama, enseñar sobre cambio climático exige más que explicar fenómenos físicos; implica cultivar en los estudiantes una conciencia crítica y una disposición activa hacia la transformación social. Sin embargo, muchos docentes se enfrentan al obstáculo persistente de la falta de recursos didácticos que sean pertinentes, actualizados y capaces de conectar con distintos niveles de aprendizaje de forma significativa.

En este panorama desafiante, nace *Atmósfera Learning*, una plataforma educativa concebida tras un riguroso proceso de investigación, evaluación y pilotaje. Su desarrollo responde a la necesidad de transformar la enseñanza del cambio climático, adaptándose a diferentes edades y contextos escolares. Al articular tecnología, interactividad y estrategias pedagógicas actuales, esta herramienta ofrece recursos didácticos que no solo hacen comprensibles los fenómenos científicos, sino que también despiertan en los estudiantes el interés por actuar. Más que una propuesta digital, *Atmósfera Learning* se convierte en un aliado para educadores que buscan formar ciudadanos informados, críticos y comprometidos con la sostenibilidad del planeta. Esta propuesta

se deriva de una investigación aplicada que tuvo como propósito principal diseñar, implementar y analizar una plataforma educativa innovadora —*Atmósfera Learning*— orientada a fortalecer la enseñanza del cambio climático en contextos escolares.

Los objetivos específicos que guiaron el desarrollo de esta iniciativa fueron:

- Identificar las principales barreras y necesidades de los docentes en la enseñanza del cambio climático.
- Diseñar recursos didácticos interactivos y transversales que articulen ciencia, tecnología y educación ambiental.
- Implementar una plataforma educativa que promueva el pensamiento crítico, la participación activa y el aprendizaje significativo en torno al cambio climático.
- Evaluar preliminarmente el impacto pedagógico de la plataforma a través de procesos de pilotaje con estudiantes y docentes en distintos niveles educativos.

El trabajo se desarrolló en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, de la ciudad de Tunja, Colombia. Este capítulo se adentra en el modo en que sus recursos innovadores están renovando las formas de enseñar y aprender sobre el cambio climático, dotando a docentes y estudiantes de herramientas efectivas para afrontar el reto con conocimiento y responsabilidad.

EL DESAFÍO DE ENSEÑAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Abordar el cambio climático en el ámbito educativo supone enfrentarse a un reto complejo, pero también profundamente necesario. Lejos de ser un contenido aislado dentro de los programas escolares, el cambio climático se presenta como un fenómeno transversal que interpela múltiples dimensiones del conocimiento humano. En este sentido, su enseñanza no puede reducirse a una simple transmisión de conceptos científicos, sino que debe concebirse como un ejercicio formativo integral que convoque saberes desde distintas disciplinas.

La naturaleza misma del cambio climático obliga a repensar las prácticas pedagógicas tradicionales. Desde la física atmosférica hasta la ética ambiental,

pasando por la economía, la geografía, la salud pública y la política internacional, este fenómeno demanda una mirada amplia y articulada. Tal como advierte el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, 2021), nos enfrentamos a un problema de escala global, cuyas causas y consecuencias se entrelazan en sistemas complejos que desafían los límites de cualquier disciplina aislada.

Esta situación conlleva una doble responsabilidad del educador, ya que, por un lado, ha de transmitir conocimientos tan precisos como los que afectan fenómenos claves, como son el efecto invernadero, el aumento del nivel del mar o la acidificación de los océanos y, por otro lado, debe provocar en sus alumnos la elaboración de una mirada crítica sobre estos procesos y sus implicaciones sociales. Por ello, enseñar el cambio climático implica enseñar a pensar a los alumnos, descubrir relaciones causales, interrogarse sobre los modelos de desarrollo o proyectar futuros posibles. Esta visión, exige una pedagogía activa, participativa y situada, donde los alumnos no puedan sólo memorizar datos, sino que tengan que poder comprender a fondo los pilares que sustentan la vida en la Tierra. Como consecuencia, se podrá crear una sociedad que sea capaz de afrontar los problemas medioambientales del siglo XXI.

Uno de los principales desafíos es el de la instrucción del pensamiento sistémico, una competencia importante si se quiere analizar y confrontar el cambio climático desde una óptica más integradora, ya que el profesor no debe ayudar a los estudiantes a entender fenómenos climáticos aislados, sino que debe intentar que sus aprendices comprendan qué interacciones se dan entre los diferentes elementos del sistema terrestre que los estudia: la atmósfera, su interacción con los océanos, la biodiversidad y la acción humana. Así, conocer estas relaciones permite que los alumnos entiendan cuáles son las causas, las consecuencias de los cambios e, incluso, las posibles soluciones a los problemas ambientales, en lugar de que estos se entiendan como hechos desconectados entre sí (Monroe et al., 2019).

La educación actual enfrenta desafíos y coyunturas en constante transformación, lo que lleva a considerarla dentro de una sociedad líquida, como lo plantea Bauman (2000). En este contexto, el cambio climático se ha incorpo-

rado dentro de los paradigmas más comunes de enseñanza y aprendizaje en los niveles de educación de Básica, Media, Técnica y Superior (UNESCO, 2017). Asimismo, la educación sobre el cambio climático debe ir más allá de la transmisión de información científica y fomentar la participación activa de los estudiantes en la búsqueda de soluciones. (UNESCO, 2017, p. 25), es fundamental que los docentes utilicen metodologías innovadoras y recursos didácticos variados para abordar el cambio climático de manera efectiva en el aula. (O'Neill et al., 2018).

El cambio climático ha pasado de ser un tema periférico en la educación a convertirse en un eje fundamental dentro de los programas académicos. No se trata solo de enseñar fenómenos atmosféricos o impactos ambientales, sino de formar ciudadanos capaces de analizar críticamente la crisis climática y de participar en soluciones sostenibles. Según la UNESCO (2021), la educación para el desarrollo sostenible debe integrar enfoques interdisciplinarios que permitan a los estudiantes conectar el conocimiento científico con sus implicaciones económicas, políticas y sociales.

Uno de los principales retos en la enseñanza del cambio climático es la escasez de recursos didácticos actualizados y atractivos, lo que puede generar desinterés o escepticismo entre los estudiantes, quienes muchas veces perciben el tema como algo lejano o abstracto (Shepardson et al., 2017). Por ello, es esencial contar con herramientas que no solo informen, sino que también motiven e inspiren a la acción. La clave está en una comunicación clara, precisa y adaptada al público, capaz de generar vínculos reales con la problemática ambiental (O'Neill et al., 2018).

En este contexto, plataformas como *Atmósfera Learning* surgen como una solución integral, ofreciendo recursos didácticos innovadores que abordan estas barreras y transforman la enseñanza del cambio climático en una experiencia interactiva, relevante y motivadora. Es importante reconocer que el cambio climático no es solo un problema ambiental, sino también social, económico y político, y que requiere soluciones integrales (Hulme, 2009).

ATMÓSFERA LEARNING COMO SOLUCIÓN INNOVADORA

Las instituciones educativas tienen que asumir el reto de formar a las nuevas generaciones ante la crisis ecológica, lo que implica, no solo realizar cambios en los contenidos que se trabajan, sino que, también habrá que transformar los métodos a emplear y los objetivos pedagógicos. Como argumenta Sterling (2010: 207) “la educación para la sostenibilidad significa un cambio de paradigma que no sólo es teórico, sino que también facilita un proceso que prepara la toma de decisiones”; es por ello, que la enseñanza debe centrarse en preparar al alumnado para desarrollar su conciencia crítica y su papel en la construcción de un futuro sostenible.

El cambio climático no solo es un problema ambiental, sino también un desafío educativo de gran magnitud. La enseñanza de esta problemática debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos científicos y fomentar una comprensión crítica de las causas estructurales que la originan. Como señala Rockström et al. (2009), los límites planetarios están siendo sobrepasados a un ritmo alarmante, lo que exige una transformación en la manera en que las sociedades entienden su relación con el entorno. En este contexto, la educación debe adoptar un enfoque interdisciplinario que vincule la ciencia climática con aspectos sociales, económicos y éticos, promoviendo así una ciudadanía ambientalmente responsable.

Frente a los desafíos de enseñar el cambio climático, *Atmósfera Learning* se posiciona como una plataforma educativa innovadora que combina tecnología avanzada, pedagogía moderna y recursos interactivos para transformar la manera en que este tema crucial es abordado en las aulas. A diferencia de los métodos tradicionales, que a menudo se basan en materiales estáticos y unidireccionales, *Atmósfera Learning* ofrece un enfoque dinámico y participativo que involucra activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje (García & López, 2022).

En este sentido, se destaca la efectividad de la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la educación ambiental para provocar cambios en la comprensión y en el compromiso con me-

dioterráneo (Zárate, 2021); es decir, que las TIC permiten modelar y analizar situaciones que favorecen la toma de decisiones informadas y responsables en la adaptación al cambio climático. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las redes sociales favorecen la participación pública en la implementación de las estrategias de adaptación (Ospina y Richard Heeks, 2014). Al mismo tiempo, las redes sociales y las plataformas de trabajo colaborativo permiten que los jóvenes intercambien información y experiencias que puedan surgir a partir de los cambios físicos en el entorno y a favor de la sensibilización sobre la conciencia ambiental y el compromiso comunitario (Bernete, 2001).

El uso de herramientas interactivas, como juegos educativos y simulaciones, desempeña un papel clave en el aprendizaje del cambio climático al aumentar la participación activa de los estudiantes y fortalecer la construcción de una ciudadanía ambientalmente responsable (INOMA, 2021). Estas estrategias no solo enriquecen la experiencia educativa, sino que también permiten a los alumnos comprender la complejidad de la crisis climática y contribuir a su mitigación mediante acciones informadas y sostenibles. En la tabla 1 se muestran las estaciones de la plataforma.

Tabla 1 – Estaciones de aprendizaje

Estación	Enfoque	Objetivo de Aprendizaje	Metodología
Estación 1: Descubre el Cambio Climático	Introducción al tema	Comprender qué es el cambio climático y cómo nos afecta.	Materiales audiovisuales, videos explicativos.
Estación 2: Ciencia del Cambio Climático	Principios científicos	Explicar fenómenos clave como el efecto invernadero y la acidificación de los océanos.	Artículos científicos, infografías y simulaciones interactivas.
Estación 3: Curiosidades del Cambio Climático	Datos sorprendentes y casos de estudio	Explorar impactos específicos y soluciones innovadoras en diferentes contextos.	Juegos educativos, preguntas interactivas, desafíos.
Estación 4: Impactos y Retos	Análisis y acción	Evaluar los efectos del cambio climático y promover la toma de decisiones informadas.	Evaluaciones, cuestionarios, proyectos aplicados.

En este sentido, *Atmosfera Learning* incorpora herramientas como simulaciones interactivas, gamificación y proyectos colaborativos, para conseguir que los conceptos de cambio climático sean más accesibles y atractivos para los estudiantes. Las simulaciones, por ejemplo, permiten a los estudiantes caminar por futuros escenarios ficticios, conforme a diferentes acciones humanas, lo que les ayuda a visualizar y entender los futuros eventos relacionados con las elecciones que toman sobre el medio ambiente; la gamificación ayuda a la motivación y al compromiso al hacer del aprendizaje una experiencia lúdica y significativa (Monroe et al., 2019).

El otro aspecto importante de *Atmosfera Learning* es el ajuste del aprendizaje, a través del cual la plataforma se adapta gracias a la inteligencia artificial al ritmo y al estilo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, haciendo posible presentar contenidos y actividades adaptadas a las necesidades de quienes aprenden (IPCC, 2021). Esto soporta no solo la comprensión por parte de los estudiantes de los conceptos que constituyen un reto para su aprendizaje, sino que permite a los docentes medir el avance de los estudiantes e ir ajustando las actividades en tiempo real y en función del progreso real observado.

En general, la plataforma presenta un diseño con una propuesta pedagógica innovadora que articula modelos de aprendizaje como el Aula Invertida y el Aprendizaje Autónomo, en la perspectiva del Constructivismo, facilitando que los estudiantes puedan explorar, analizar y aplicar de forma significativa los conocimientos. Los participantes exploran y aprenden en estaciones de aprendizaje organizadas por niveles y en función de los recursos disponibles: audios, textos, artículos, libros, retos, trivias, etc. promoviendo con ello el aprendizaje dinámico, participativo y que implica a los participantes.

La plataforma combina el modelo de Aula Invertida y el enfoque constructivista al fomentar el aprendizaje autónomo mediante contenidos previos, retos interactivos y juegos, integrando además la visualización de datos para facilitar la comprensión de fenómenos climáticos con base en evidencia. En conjunto, estos modelos de enseñanza convierten a *Atmosfera del Cambio Climático* en una plataforma innovadora que estimula la curiosidad, el pensamiento crítico y la apropiación del conocimiento, permitiendo que los usua-

rios comprendan de manera profunda y significativa la problemática del cambio climático y su impacto en el mundo. En definitiva, *Atmósfera Learning* no solo proporciona recursos didácticos de alta calidad, sino que redefine la enseñanza del cambio climático al hacerla más interactiva, personalizada y efectiva, alineándose con los enfoques educativos más innovadores y centrados en el estudiante.

RECURSOS DIDÁCTICOS DESTACADOS EN ATMÓSFERA LEARNING

Uno de los principales atractivos de *Atmósfera Learning* sea la variedad de sus recursos pedagógicos, elaborados para trabajar el cambio climático de un modo crítico y participativo. Porque sus materiales, más allá de la mera transmisión de datos, estimulan la curiosidad, el pensamiento crítico y su vinculación con los problemas del presente. Llama la atención las simulaciones interactivas, que permiten observar qué pasaría si se atendiesen decisiones humanas, alentando de esta forma la capacidad de poder tener un punto básico en la comprensión de la interdependencia de los sistemas naturales y sociales.

Los juegos educativos ofrecen una forma dinámica de abordar temas como la huella de carbono, la conservación de recursos y la biodiversidad. La gamificación no solo convierte el aprendizaje en una experiencia más atractiva, sino que también fortalece la motivación y el compromiso de los estudiantes, factores clave para la retención de información compleja (Monroe et al., 2019). A través de estas estrategias innovadoras, *Atmósfera Learning* no solo proporciona conocimientos teóricos sobre el cambio climático, sino que impulsa una educación activa y orientada a la acción, preparando a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos ambientales con conciencia y responsabilidad.

Además, la plataforma fomenta el trabajo en equipo y la resolución de problemas mediante actividades que simulan la creación de políticas ambientales o la implementación de soluciones sostenibles en comunidades virtuales. Estas experiencias permiten a los estudiantes desarrollar habilidades clave, como la colaboración, la comunicación y el pensamiento crítico, competencias fundamentales para la toma de decisiones en contextos ambientales complejos (García & López, 2022).

Atmosfera Learning se distingue por su uso de recursos multimedia como puente entre la ciencia y la vida cotidiana. A través de videos animados, infografías y animaciones, la plataforma explica fenómenos complejos de forma accesible y rigurosa. Estos materiales favorecen la apropiación del conocimiento y responden a la diversidad de estilos de aprendizaje, permitiendo que cada estudiante avance a su propio ritmo, según sus capacidades e intereses, ya sea a través de lo textual y/o visual.

Con este enfoque interactivo e inclusivo, *Atmosfera Learning* se consolida como una plataforma innovadora que transforma la enseñanza del cambio climático, combinando rigor científico con herramientas pedagógicas que potencian el aprendizaje significativo. Uno de los aspectos clave de la plataforma es su enfoque en la evaluación formativa, que va más allá de los exámenes tradicionales. En lugar de limitarse a pruebas estandarizadas, la plataforma incorpora cuestionarios interactivos, reflexiones guiadas y actividades prácticas, permitiendo a los estudiantes aplicar lo aprendido en contextos reales.

Esta metodología no solo refuerza la comprensión de los contenidos, sino que también promueve la autoevaluación y el aprendizaje autónomo, fundamentales para el desarrollo de una ciudadanía crítica y comprometida con la sostenibilidad (Shepardson et al., 2017). Al integrar herramientas de evaluación innovadoras con estrategias de enseñanza basadas en la experimentación y la reflexión, *Atmosfera Learning* fortalece la educación ambiental y motiva a los estudiantes a convertirse en agentes de cambio en la lucha contra el cambio climático. En la tabla 2 se agrupan las funciones principales de la plataforma y su propósito en el proceso de enseñanza y evaluación.

Tabla 2 – Recursos de aprendizaje

Recurso	Propósito	Elemento Evaluativo
Termómetro de Datos	Mostrar datos en tiempo real sobre el cambio climático.	Retroalimentación sobre tendencias y patrones climáticos.
Huella de Carbono	Evaluar el impacto ambiental de las actividades humanas.	Cuestionario con análisis personalizado.
Noticias	Mantener a los usuarios informados sobre eventos y avances en cambio climático.	Análisis crítico de noticias mediante preguntas guiadas.
Juegos y Lotería Climática	Aprender de forma lúdica sobre los desafíos ambientales.	Desafíos con niveles de dificultad progresivos.
Recursos Docentes	Material educativo para docentes y estudiantes.	Actividades diseñadas para medir el aprendizaje.
Saberes Ancestrales	Explorar conocimientos tradicionales sobre el medio ambiente.	Reflexión y comparación con estrategias científicas modernas.
Mapa Climático	Ubicar geográficamente problemáticas ambientales.	Análisis de casos según regiones afectadas.

BENEFICIOS PARA EDUCADORES Y ESTUDIANTES

La integración de *Atmosfera Learning* en el ámbito educativo representa un giro significativo en la manera de abordar el cambio climático en las aulas. Más que una herramienta didáctica, se convierte en un espacio formativo que favorece el pensamiento crítico y el compromiso con la sostenibilidad. Su propuesta combina lo pedagógico con lo tecnológico, facilitando el acceso a recursos como imágenes satelitales, videos y simulaciones que hacen comprensibles fenómenos complejos.

Además, al vincular estos recursos con valores de ciudadanía ambiental, la plataforma no solo transmite conocimientos, sino que también promueve actitudes responsables. Así, tanto docentes como estudiantes encuentran en ella una oportunidad para construir aprendizajes significativos y, al mismo tiempo, participar activamente en los desafíos de nuestro tiempo.

De esta manera uso de plataformas tecnológicas como *Atmosfera*, en la educación puede fundamentarse en principios de la neuroeducación, ya que aprovecha el funcionamiento del cerebro para optimizar el aprendizaje. Según Francisco Mora (2013), el cerebro aprende cuando algo le emociona, y la tec-

nología tiene el potencial de generar experiencias multisensoriales que capturan la atención y facilitan la consolidación del conocimiento.

Desde la mirada del docente, contar con una herramienta como *Atmosfera Learning* significa aligerar la carga de preparación sin sacrificar la calidad educativa. La plataforma ofrece materiales claros, organizados y alineados con los avances científicos más recientes, lo que permite dedicar más tiempo a la interacción con los estudiantes y a la construcción de experiencias de aprendizaje más significativas y contextualizadas.

Las plataformas digitales, como *Atmosfera Learning*, estimulan diversos sentidos mediante el uso de imágenes, sonidos, animaciones e interactividad. Este enfoque favorece la plasticidad neuronal, permitiendo que la información se procese de manera más efectiva. David Bueno (2017) destaca que el aprendizaje significativo se fortalece cuando el cerebro asocia nuevos conocimientos con experiencias previas, y las herramientas tecnológicas permiten crear estos vínculos a través de simulaciones y juegos educativos.

La convergencia de los materiales de aprendizaje que invocan distintos sentidos: imágenes, sonidos, acciones interactivas, inmersión, aumenta la capacidad de persistencia el proceso de aprendizaje. De este modo supone no solo una mayor facilidad de comprensión en la información aprendida, sino que además la información se desarrolla con gran profundidad en las huellas de la memoria. Por todo esto, la tecnología deja de ser el único medio de viaje hacia el conocimiento, para convertirse en una extraordinaria herramienta de vínculo entre la teoría y la vida cotidiana del alumnado.

Asimismo, el hecho de implementar plataformas tecnológicas desde la mirada de la neuroeducación no solo hace que las enseñanzas sean actuales, sino que parece también producir un aprendizaje activo y una mayor sensibilización medioambiental. Esto permite que las nuevas generaciones actúen con información confiable y actúen con responsabilidad ante las causas del cambio climático. Todo esto hace valorar positivamente la propuesta *Atmosfera Learning* como una única plataforma no sólo orientada a la comprensión del cambio climático, sino que pone en funcionamiento una educación ambiental activa, orientada a la transformación y la acción.

Además de sus beneficios para los estudiantes, la plataforma proporciona capacitaciones y recursos específicos para los docentes, permitiéndoles actualizarse en temas de cambio climático y metodologías educativas innovadoras. Este enfoque no solo fortalece sus competencias pedagógicas, sino que también incrementa su confianza y preparación para abordar un tema de alta complejidad en el aula (Monroe et al., 2019).

El uso de herramientas interactivas como simulaciones, juegos educativos y proyectos colaborativos fomenta una mayor participación de los estudiantes, transformando el aprendizaje del cambio climático en una experiencia más atractiva y significativa. Estas estrategias didácticas no solo incrementan el interés por la temática, sino que también favorecen la retención del conocimiento a largo plazo, promoviendo una educación ambiental más efectiva y orientada a la acción (Shepardson et al., 2017).

Con este enfoque integral, *Atmósfera Learning* se consolida como una plataforma innovadora que impulsa la educación climática mediante el uso de tecnología avanzada, metodologías activas y formación docente continua. La plataforma promueve el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, habilidades esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Con estas cualidades, conocer las causas y consecuencias del cambio climático propicia en el alumnado una mayor conciencia ambiental que se enriquece mediante la experimentación y el trabajo en equipo orientados a la transformación de entornos inmediatos. Esto impulsa el aprendizaje activo y promueve el compromiso con un futuro más sostenible. La implementación de estas propuestas en los centros educativos no solo actualiza su metodología, sino que les hace un espacio de innovación y liderazgo en sostenibilidad que genera un impacto transformador más allá del aula.

De esta manera, se entiende el aprendizaje del cambio climático mediante plataformas tecnológicas como un proceso multisensorial el cual incita diferentes canales cognitivos que facilitan el aprendizaje y la rememoración del saber. Así, Mora (2013) y Bueno (2017) también consideran que la neuroeducación valora que el aprendizaje es más eficaz cuando se implican múltiples sentidos, lo que activa diferentes zonas del cerebro y, en consecuencia, favorece la asi-

milación de conceptos complejos. La utilización de herramientas como simulaciones interactivas, vídeos didácticos o actividades en gamificación favorece el aprendizaje de los estudiantes al implicar los sentidos de la vista, el oído y, en algunos supuestos, la interacción táctil, lo que favorece el aprendizaje significativo.

Sin embargo, el uso de estas tecnologías también presenta desafíos. Para que sean verdaderamente efectivas, deben estar guiadas y estructuradas con estrategias pedagógicas claras, asegurando que los contenidos y actividades estén alineados con objetivos de aprendizaje bien definidos. Un uso indiscriminado o sin orientación adecuada puede generar distracción, fatiga cognitiva e incluso desinformación si no se emplean fuentes confiables y verificadas. Además, el acceso prolongado y sin regulación a dispositivos digitales puede afectar la capacidad de concentración y generar dependencia tecnológica en los estudiantes.

Por ello, es fundamental que la implementación de plataformas tecnológicas en la enseñanza del cambio climático esté basada en un equilibrio entre tecnología y pedagogía. Los docentes y facilitadores deben desempeñar un rol clave en la planificación y supervisión del uso de estos recursos, estableciendo tiempos de exposición adecuados y promoviendo un aprendizaje activo y crítico. De esta manera, se garantiza que las tecnologías no solo enriquezcan la experiencia educativa, sino que también fomenten una conciencia ambiental sólida y acciones concretas en favor del planeta.

IMPACTO EN LA CONCIENCIA AMBIENTAL Y LA ACCIÓN COLECTIVA

Una de las particularidades de *Atmósfera Learning* es su estructura pedagógica inspirada en las estaciones del año. Esta metáfora no es casual: así como la naturaleza transita por ciclos, el aprendizaje también evoluciona por etapas que requieren tiempos, ritmos y condiciones distintas. En ese sentido, el recorrido por la plataforma se plantea como una experiencia progresiva, donde cada estación representa un nivel de desarrollo en la comprensión y acción frente al cambio climático.

Desde los primeros pasos cuando los estudiantes apenas se acercan a los conceptos clave hasta los momentos en que son capaces de proponer soluciones

concretas a problemas ambientales, el diseño por estaciones permite adaptar los contenidos y metodologías a las capacidades de cada grupo. No se trata solo de avanzar, sino de madurar el pensamiento, de pasar de la curiosidad inicial a una conciencia crítica y comprometida. En la tabla 3 se describe estas escalas de aprendizaje, organizadas en tres niveles: básico, intermedio y avanzado, cada uno asociado a una o varias estaciones que guían el proceso educativo dentro de la plataforma:

Tabla 3 – Escalas de aprendizaje

Nivel de Aprendizaje	Habilidades Desarrolladas
Básico (Estación 1)	Comprensión de conceptos clave, identificación de problemas ambientales.
Intermedio (Estación 2 y 3)	Pensamiento sistémico, análisis de datos, curiosidad científica.
Avanzado (Estación 4)	Toma de decisiones, formulación de soluciones, aplicación del conocimiento.

Uno de los mayores aportes de *Atmósfera Learning* es que no solo facilita la comprensión del cambio climático, sino que también motiva a los estudiantes a tomar conciencia y actuar de manera colectiva. En un contexto donde la crisis ambiental exige respuestas urgentes, la plataforma se convierte en un enlace entre el conocimiento y la acción, brindando a las nuevas generaciones las herramientas necesarias para impulsar cambios positivos en sus comunidades.

Más allá de enseñar conceptos científicos, *Atmósfera Learning* busca formar ciudadanos comprometidos con la protección del entorno. Mediante actividades interactivas y proyectos aplicados, los estudiantes descubren cómo sus decisiones individuales y colectivas pueden marcar la diferencia en la sostenibilidad del planeta (García & López, 2022). Por ejemplo, al participar en simulaciones que reflejan el impacto de reducir el uso de plásticos o fomentar energías renovables, los jóvenes no solo adquieren conocimientos, sino que también integran hábitos responsables en su vida cotidiana.

La plataforma también promueve el trabajo en equipo y la colaboración, habilidades esenciales para abordar problemas globales como el cam-

bio climático. Mediante proyectos colaborativos, los estudiantes aprenden a diseñar e implementar soluciones sostenibles, como campañas de reciclaje, huertos comunitarios o iniciativas de educación ambiental (Monroe et al., 2019). Estas experiencias no solo refuerzan su aprendizaje, sino que también los motivan a involucrarse activamente en la transformación de sus entornos.

Atmósfera Learning utiliza casos de estudio y ejemplos reales para mostrar cómo el cambio climático afecta a diferentes regiones y comunidades. Esto ayuda a los estudiantes a conectar los conceptos teóricos con situaciones concretas, fomentando la empatía y el compromiso con las poblaciones más vulnerables (IPCC, 2021). Por ejemplo, al analizar cómo el aumento del nivel del mar impacta a las comunidades costeras, los jóvenes comprenden la urgencia de tomar medidas globales y locales.

Al finalizar su experiencia con *Atmósfera Learning*, los estudiantes no solo adquieren conocimientos sobre el cambio climático, sino que también desarrollan las herramientas y la motivación necesarias para actuar. Ya sea a través de pequeñas acciones cotidianas o de proyectos ambiciosos, estos jóvenes se convierten en embajadores de la sostenibilidad, capaces de inspirar a otros y de contribuir a un futuro más justo y resiliente (Shepardson et al., 2017). En definitiva, *Atmósfera Learning* educa, inspira y empodera, creando un impacto duradero en la conciencia ambiental y la acción colectiva de las nuevas generaciones.

CONCLUSIONES

Atmósfera Learning representa un avance significativo en la enseñanza del cambio climático, al combinar recursos digitales innovadores con estrategias pedagógicas interactivas que transforman la manera en que los estudiantes adquieren y aplican conocimientos. A través de un enfoque dinámico y accesible, la plataforma facilita la comprensión de conceptos complejos, permitiendo que los usuarios no solo memoricen información, sino que la interioricen y la apliquen en escenarios reales. Además, promueve activamente el desarrollo de habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la resolución de

problemas y la toma de decisiones informadas, competencias clave para la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad y el bienestar del planeta.

Uno de los aspectos más innovadores de *Atmósfera Learning* es su capacidad para integrar herramientas digitales avanzadas, como simulaciones interactivas, juegos educativos y proyectos colaborativos, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas estrategias permiten que los estudiantes se involucren de manera más profunda con los contenidos, desarrollando una comprensión más holística de la crisis climática y sus múltiples dimensiones. Al experimentar con datos reales, explorar escenarios hipotéticos y participar en actividades lúdicas, los usuarios logran una conexión más significativa con el conocimiento ambiental, lo que se traduce en un aprendizaje más efectivo y duradero.

Además, la plataforma no solo beneficia a los estudiantes, sino que también representa una herramienta invaluable para los educadores. Al ofrecer materiales actualizados, recursos didácticos variados y métodos de evaluación interactivos, *Atmósfera Learning* facilita la tarea docente y permite adaptar el aprendizaje a diferentes estilos y ritmos. Esta flexibilidad es crucial en un contexto educativo cada vez más diverso, en el que es fundamental atender las necesidades individuales de cada estudiante y fomentar un aprendizaje autónomo y significativo. La posibilidad de acceder a estrategias innovadoras también contribuye a que los docentes refuercen su rol como facilitadores del conocimiento, promoviendo una enseñanza más participativa y alineada con los desafíos actuales.

En un mundo donde la crisis ambiental exige soluciones urgentes y la educación se erige como un pilar fundamental para el cambio, *Atmósfera Learning* se posiciona como una herramienta esencial para empoderar a las nuevas generaciones. Al dotarlas de conocimientos científicos sólidos y habilidades prácticas para la acción, la plataforma no solo contribuye a la formación de ciudadanos más informados y comprometidos, sino que también fortalece el sentido de responsabilidad y la capacidad de incidencia de los jóvenes en la construcción de un futuro más sostenible. En este sentido, *Atmósfera Learning*

no es solo una plataforma educativa, sino un motor de transformación social que impulsa la participación activa en la lucha contra el cambio climático.

Por último, se ha de hablar de los límites de la propuesta, si bien *Atmosfera Learning* refiere un avance innegable en la innovación pedagógica respecto a la enseñanza del cambio climático, lo cierto es que también se han de reconocer sus limitaciones actuales para robustecer futuras fases de implementación y evaluación. En primer lugar, el acceso desigual a dispositivos tecnológicos y a la conexión a internet en distintas latitudes del país y de América Latina puede limitar el alcance de la plataforma, especialmente en contextos rurales o con alta vulnerabilidad socioeconómica. Aunque se han hecho esfuerzos para optimizar su diseño para funcionar con recursos limitados, la brecha digital siempre estará como una barrera estructural que atenta contra la democratización efectiva de este tipo de herramientas.

En segundo lugar, la necesidad de formación docente especializada en el uso de recursos digitales y en la integración de la educación climática con metodologías activas constituye un desafío importante. La propuesta parte del supuesto de que los docentes están en condiciones de apropiarse tecnológicamente de la plataforma, lo cual no siempre ocurre. Esto implica que su adopción debe ir acompañada de procesos formativos y acompañamiento pedagógico.

Finalmente, un desafío importante es la necesidad de validar empíricamente el impacto educativo de *Atmosfera Learning*. Aunque se basa en fundamentos teóricos sólidos y ha sido pilotada, aún requiere evaluaciones sistemáticas que midan su efecto en el aprendizaje, la motivación y la acción ambiental. Además, si bien promueve el pensamiento crítico y la acción colectiva, el cambio de actitudes frente al cambio climático es un proceso complejo que excede el alcance de una sola herramienta. Por ello, la plataforma debe entenderse como parte de un ecosistema educativo más amplio que incluye políticas públicas, cultura institucional y participación comunitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMAN, Z. Modernidad líquida. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2000.

BOS, M. S.; SCHWARTZ, L. La lucha contra el cambio climático empieza en la escuela: 3 aportes de la educación al medio ambiente. Revista BID, [S. l.], 31 mayo 2023. Disponible en: <<https://blogs.iadb.org/educacion/es/educacion-cambio-climatico/>>. Acceso en: 26 feb. 2025.

BUENO, D. Cerebro y educación: neurociencia para educadores. Barcelona: Octaedro, 2017.

FUNDACIÓN AQUAE. 10 ventajas de las TIC en educación. Fundación Aquae, [S. l.], [s. d.]. Disponible en: <<https://www.fundacionaquae.org/wiki/beneficios-nuevas-tecnologias-educacion/>>. Acceso en: 26 feb. 2025.

GARCÍA, M.; LÓPEZ, R. Innovative educational platforms and their role in promoting environmental awareness. International Journal of Educational Technology, v. 15, n. 2, p. 112–125, 2022. DOI: 10.1016/j.ijet.2022.03.005.

HULME, M. Why we disagree about climate change: understanding controversy, inaction and opportunity. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

IPCC. Climate change 2021: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. Disponible en: <<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>>. Acceso en: [indicar fecha].

MONROE, M. C.; PLATE, R. R.; OXARART, A.; BOWERS, A.; CHAVES, W. A. Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. Environmental Education Research, v. 25, n. 6, p. 791–812, 2019. DOI: 10.1080/13504622.2017.1360842.

MORA MORA, M. El uso especial de las TICs: el cambio climático, un ejemplo práctico. Puertollano, Ciudad Real, España: C.C.E.E. ASPADES-LA LAGUNA (Fundación Fuente Agría), [s. d.]. Disponible en: <<https://repositorio.upct.es/server/api/core/bitstreams/18d32b6b-0900-48b0-822e-0cb53fed8dc6/content>>. Acceso en: 26 feb. 2025.

MORA, F. Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama. Madrid: Alianza Editorial, 2013.

O'NEILL, D. W. et al. The challenges of teaching climate change: a review of the research. *Journal of Geoscience Education*, v. 66, n. 4, p. 325–340, 2018.

OSPINA, A. V.; HEEKS, R. Las TIC y la adaptación al cambio climático: posibilitando estrategias innovadoras. Proyecto sobre Cambio Climático, Innovación y TIC. Manchester: Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, [s. d.]. Disponible en: <https://www.niccd.org/wp-content/uploads/2017/11/NICCD_Strategy_Brief_1_ESP.pdf>. Acceso en: 26 feb. 2025.

SHEPARDSON, D. P.; ROYCHOUDHURY, A.; HIRSCH, A. Teaching and learning about climate change: a framework for educators. Londres: Routledge, 2017.

STERLING, S. Sustainable education: re-visioning learning and change. Totnes: Green Books, 2010.

UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: learning for the future. París: UNESCO, 2017.

UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. París: UNESCO, 2017.

UNESCO. Learn for our planet: a global review of how environmental issues are integrated in education. París: UNESCO, 2021.

CAPÍTULO 7

SAÚDE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA POVOS TRADICIONAIS – ESTUDO DE CASO DOS PESCADORES ARTESANAIS DA PRAIA DO SIQUEIRA, CABO FRIO - RJ

Daniel Luiz Arrebola
Mariana Lobo Loures
Doi: 10.48209/978-65-5417-515-6

INTRODUÇÃO

A Praia do Siqueira é um território às margens da Laguna de Araruama – corpo hídrico localizado na região dos lagos fluminense, a aproximadamente 150km da capital, e que banha os municípios de Cabo Frio (onde a praia está localizada), Arraial do Cabo, Araruama, Iguaba Grande, Saquarema e São Pedro da Aldeia. Segundo Bertucci (et al, 2016), trata-se de um ambiente hipersalino que abriga grande variedade de peixes típicos de água salgada, como a Tainha, e crustáceos, como o camarão.

A Praia do Siqueira, ou Siqueira, como é chamado pelos seus moradores, é um bairro de população de classe média baixa ou baixa, tradicionalmente ocupada por pescadores artesanais da Laguna que hoje ainda são a maioria dos moradores do local. Com uma ampla faixa de gramado entre as ruas do bairro e a água, os pescadores possuem espaço livre para posicionar seus barcos, canoas, apetrechos de pesca (redes, carrinhos de mão e outros equipamentos), tanto para a guarda como para a manutenção. Adicionalmente, através da atuação da Colônia de Pescadores Z-4¹, o local conta com um ponto de pesagem do camarão, onde todos os dias, ao final da noite, é feito o leilão do produto; e um píer amplo sobre a Laguna, onde saem as embarcações e também são realizadas reuniões e eventos com o público atuante na cadeia produtiva da pesca.

¹ Modelo de nomenclatura amplamente utilizada no Brasil pelas colônias de pescadores, onde, em geral, apenas se modifica o número final.

Além das características tradicionais que a pesca dá à localidade, o Siqueira se consolidou como um bairro de muitas manifestações culturais. Devido à geografia plana de grande parte da região dos lagos, o pôr do sol desta praia é conhecido como um dos mais belos desta localidade. Os quiosques presentes em sua orla, sobretudo o Quiosque da Bel, se tornaram palco de constantes apresentações de artistas locais, principalmente de forró e samba – ritmos muito apreciados pela comunidade. Assim, a Praia do Siqueira evoca uma sinergia única, onde os barcos dos pescadores no gramado da praia se tornam cenários que compõem as manifestações culturais, proporcionando tradição cultural e pesqueira em um mesmo espaço.

Atualmente a Praia do Siqueira, apesar do atrativo turístico do pôr do sol e das apresentações culturais, tem se tornado cada vez mais um ambiente insalubre para os pescadores, moradores e público em geral. Com a crescente especulação imobiliária na Região dos Lagos nos últimos 20 anos – potencializada pela exploração petrolífera na Bacia de Campos –, um crescimento desordenado das cidades em torno da Laguna acabou por tornar este corpo hídrico o principal local de despejo de esgoto pela concessionária de água e esgoto da região. Schuindt (et al, 2018) apontam que no início dos anos 2000 o corpo hídrico chegou a um estado tão alarmante que as prefeituras, consórcio intermunicipal e concessionária responsável, instalaram o chamado “Sistema de Tempo Seco” para tentar reduzir o despejo de esgoto na Laguna nos períodos de fortes chuvas. Contudo, as cidades não pararam de crescer e tão logo o passivo ambiental² começou a se instalar na região da Praia do Siqueira (considerado o ambiente n° 3 na hidrodinâmica da Laguna³) – onde a sua geografia marcada por grandes curvas acaba por evitar que a maré leve este lodo para outros pontos, até mesmo para o mar aberto.

2 Sobre passivo ambiental, o termo é utilizado para tratar sobre o ônus deixado no meio ambiente por empresas que o utilizam para fins comerciais. Este termo pode se referir a uma ampla gama de elementos e, no caso deste estudo, refere-se ao acúmulo de lodo de esgoto presente na Laguna de Araruama.

3 A espacialidade da Laguna foi dividida por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro como forma de facilitar a compreensão de como se dá a dinâmica das correntes de água neste corpo hídrico. O ambiente número três corresponde às curvas da Praia do Siqueira e da curva de entrada da Praia das Palmeiras.

Dado este cenário, não sendo muito difícil de se prever, acabaram sendo os pescadores artesanais (sobretudo, desta localidade) os maiores impactados de todo o entorno da Laguna de Araruama.

Recentemente, com a ainda crescente especulação imobiliária da região, sobretudo na cidade de São Pedro da Aldeia, onde diversos grandes empreendimentos têm se instalado à beira da Laguna – o que por sua vez, força o despejo de ainda mais esgoto –, novamente a região vê um avanço alarmante de algas nocivas que se instalam por meio do passivo ambiental presente, tomando conta das águas e margens das praias lagunares. Praias essas, como as mais turísticas de São Pedro da Aldeia: Praia do Sudoeste e Praia do Sol, que, até então, nunca haviam sido afetadas desta maneira, se encontram em situação crítica como a da Praia do Siqueira, que a faixa de área na beira da água atingida, onde anteriormente tinha uma média de 1,5m, agora já se estende por mais de 3m para dentro da Laguna.

Como condicionante da exploração petrolífera, via lei de licenciamento ambiental federal, as empresas petroleiras possuem, há mais 10 anos, diversos Projetos de Educação Ambiental (PEA) nos municípios que compõem a Bacia Petrolífera de Campos – que corresponde aos municípios litorâneos de Saquarema (RJ) a Piúma (ES). Em Cabo Frio (RJ), dentre estes projetos, alguns são voltados especificamente para o público da pesca, como o projeto “Pescarte”; e outros, abertos a todos os públicos e que também possuam participação dos pescadores da Praia do Siqueira, como o projeto Núcleo de Educação Ambiental da Bacia de Campos (NEA-BC) – ambos vinculados à Petrobrás (NEA-BC, 2018). Através das ações pedagógicas destes projetos os pescadores podem ter mais ciência de sua realidade de opressão e reivindicam em espaços de controle social, como o Comitê de Bacias Hidrográficas Lagos São João, a mudança da realidade ambiental da Laguna de Araruama.

Este recente momento de piora das condições ambientais da Laguna acabaram por forçar os pescadores a um contato mais direto com o passivo ambiental – que acaba por acarretar relatos de surgimento de novos problemas de saúde (principalmente febres, reações alérgicas e problemas gastrointestinais). Sendo assim, este trabalho é produzido com a intenção de se trazer o estudo de

caso do debate da saúde, na educação ambiental de povos tradicionais – como os pescadores artesanais da Praia do Siqueira. Apesar da amplitude de pautas dos PEAs da região, percebe-se, enquanto participantes e acompanhantes desta esfera, a falta de um debate aprofundado sobre a relação: Saúde e Meio Ambiente, entre/para/com esse público que sofre, direta e diariamente, com os resultados da expansão urbana.

Ao longo do texto, apresentaremos melhor as características dos PEAs onde os pescadores estão inseridos, suas pautas, e como o debate da saúde é fundamental neste espaço que se propõe a ser crítico e reflexivo sobre a realidade local. O trabalho tem como perspectiva apontar o quanto os projetos de educação ambiental, ao trazerem reflexões críticas, podem contribuir a realidade do público da pesca artesanal, contudo, quais os temas e métodos que ainda devem ser ampliados de forma atender as conjunturas destes atores. Além disso, propomos ao final, reflexões acerca da realidade atual dos pescadores, e debates, a partir do diálogo com outros teóricos, com futuras soluções para a garantia de temas como a saúde nos Programas de Educação Ambiental.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA BACIA DE CAMPOS - PANORAMA DOS PROJETOS ONDE OS PESCADORES ESTÃO INSERIDOS

Em 2010, com a divulgação da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/10, foram estabelecidos novos parâmetros para a formulação, implementação e disseminação dos Programas de Educação Ambiental (PEA) vinculados ao licenciamento ambiental de atividades petrolíferas. O referido documento aborda a gestão ambiental compartilhada, caracterizando-a como um mecanismo que integra diferentes agentes interessados ou afetados por empreendimentos de grande impacto no meio ambiente. Além disso, propõe o diagnóstico participativo como estratégia para coletar e interpretar informações em conjunto com as comunidades situadas nas zonas de influência dos projetos, visando reduzir os efeitos adversos sobre os grupos mais vulneráveis no processo de licenciamento (BRASIL, 2010).

A mencionada nota técnica também define o PEA como um conjunto de iniciativas interligadas em uma determinada região, articuladas para cumprir os

objetivos do licenciamento ambiental. No Brasil, diversos projetos nesta área funcionam como condicionantes para atividades petrolíferas. São exemplos os projetos NEA-BC, executado pela Associação Raízes; e Pescarte, executado por convênio firmado com a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF. Ambos os projetos são integrantes do PEA-BC, que estão presentes ao longo de 17 municípios do litoral fluminense e capixaba. Nestes dois projetos que se inserem os pescadores artesanais da Praia do Siqueira.

Inicialmente, o NEA-BC concentrou-se na linha de ação “A” da nota técnica, que trata da organização comunitária, mantendo esse enfoque nas três primeiras fases (2008–2020). As comunidades dos 13 municípios abrangidos na época elegeram suas principais demandas, denominadas “bandeiras de luta”, que incluíam temas como recursos hídricos, saneamento básico, distritalização, mobilidade urbana e saúde – áreas em que se identificavam carências nas políticas públicas locais.

Os Grupos Gestores Locais (GGL), formados por moradores voluntários, constituíram-se como agentes centrais do projeto, atuando como multiplicadores de conhecimento e protagonistas no controle social. Sua atuação envolvia reuniões de planejamento, fiscalização de recursos públicos, proposição de melhorias às autoridades e participação em espaços deliberativos. Dessa forma, contribuíram para avanços na gestão pública, como a conquista de assentos em Conselhos Municipais e o acesso a equipamentos coletivos.

Na sua quarta fase (2020–2024), o NEA-BC migrou para a linha de ação “C”, focada no uso e ocupação do solo, com o objetivo de reduzir impactos socioambientais mediante a participação comunitária na gestão territorial. As metas incluíam fortalecer os núcleos locais, disseminar conhecimentos sobre os efeitos da indústria petrolífera e promover a equidade socioespacial por meio do controle social.

As atividades dessa fase abrangeram desde a estruturação física dos núcleos, até a realização de oficinas, mapeamentos legislativos e participação em conselhos. Em fevereiro de 2024, iniciou-se a quinta fase, que expandiu a atuação para quatro municípios do Espírito Santo, mantendo o foco na participação social e no enfrentamento dos impactos da cadeia petrolífera.

O Programa de Educação Ambiental Pescarte (PEA Pescarte) desenvolve suas atividades em conjunto com comunidades tradicionais de pesca artesanal nos municípios de Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Quissamã, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra. Desde sua implementação em 2014, o projeto tem trabalhado diretamente com pescadores e suas famílias, por meio de processos educativos que visam fortalecer a organização comunitária, aprimorar a qualificação profissional e estimular a participação ativa na elaboração e execução de iniciativas voltadas à geração de emprego e renda. Um dos primeiros passos foi a constituição de um Grupo Gestor, responsável por liderar e representar as demandas coletivas, assegurando a inclusão de todos os segmentos sociais no processo decisório.

Lançado oficialmente em maio de 2014, o Pescarte surgiu como uma inovadora proposta de educação ambiental na Bacia de Campos, executada pela UENF em parceria com a Petrobras. Em seu primeiro ano de atuação, o projeto já demonstrava potencial transformador, alcançando 35 comunidades distribuídas em dez municípios e promovendo ações formativas que tratam de um desenvolvimento mais sustentável e inclusivo.

Um dos pilares do Pescarte foi a formação do Grupo Gestor, eleito democraticamente pelas próprias comunidades para exercer um papel central na condução das atividades. Composto por 21 membros, esse coletivo garantiu que as decisões refletissem as reais necessidades dos pescadores, consolidando uma estrutura de governança participativa. A criação desse mecanismo representou um avanço significativo na organização social local, permitindo que vozes historicamente marginalizadas fossem consideradas no planejamento e na execução das políticas públicas relacionadas ao território.

Desde suas etapas iniciais, o projeto priorizou o engajamento direto das comunidades, realizando oficinas, reuniões e ciclos formativos que apresentavam os objetivos do projeto e incentivaram a participação coletiva. Essas atividades não apenas disseminaram conhecimentos técnicos sobre manejo pesqueiro e conservação ambiental, mas também reforçaram os vínculos comunitários e a gestão compartilhada dos recursos naturais. O diálogo constante com lideranças locais e moradores foi fundamental para construir confiança e assegurar a adesão ao projeto.

Com uma base sólida de organização comunitária e um modelo de gestão participativa, o Pescarte consolidou-se como uma referência em educação ambiental aplicada à pesca artesanal. Suas estratégias, que combinam capacitação técnica, fortalecimento institucional e inclusão social, demonstram que é possível conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental, desde que as comunidades tradicionais sejam protagonistas desse processo.

REALIDADE DA LAGUNA DE ARARUAMA E AS QUESTÕES DE SAÚDE ENFRENTADAS PELOS PESCADORES

Trazido os demais apontamentos, cabe elucidar de antemão alguns dos conceitos técnicos acerca do que vem sendo a realidade da Laguna nos últimos tempos, para aí sim, nos atermos aos desdobramentos dos agravantes de saúde (não só física, mas sobretudo, mental) dos que se encontram ao seu entorno.

Gabriel Guimarães (2025), aponta como as mudanças climáticas são um grande causador da deterioração da qualidade da água, mas destaca ainda como a poluição por nutrientes advindos do esgoto resultantes na liberação de fósforo e nitrogênio dos sedimentos - que são acentuados devido à expansão urbana desenfreada – são, e podem vir a ser muito mais, um dos maiores responsáveis pelo colapso socioambiental enfrentado pela Laguna de Araruama.

Com uma população superior a 368 mil habitantes nas cidades que circundam este corpo hídrico, o lançamento diário de efluentes acrescenta grandes volumes de nitrogênio e fósforo ao ecossistema. Justaposto esse cenário, em um panorama atualizado, a Laguna se encontra presa em um ciclo de eutrofização – processo no qual o excesso de nutrientes impulsiona a proliferação de algas, cujas, por estarem excedentes, são extremamente nocivas, causando danos à saúde de quem tenha contato com essas espécies. (Trevisan *apud* Guimarães, 2025).

A exposição, seja direta ou indireta, ao esgoto presente nesse corpo hídrico, pode causar três principais efeitos na saúde humana: físico ou fisiológico; mental ou psicológico; e genotoxicológico – associado a substâncias tóxicas aos seres vivos.

Apontado por Dias (2022), dentre os danos à saúde física/fisiológica, causados pela degradação da laguna, estão: hepatite A, giardíase, amebíase,

leptospirose, gastroenterites bacterianas, infecções cutâneas, dermatites – decorrentes do contato direto com a água poluída –, doenças respiratórias (bronquites, rinites alérgicas e asma) – agravadas pela exposição a odores fortes e gases liberados durante a decomposição da matéria orgânica e pela eutrofização da água; hipertensão, anemia, problemas renais e hepáticos, cânceres (de fígado, rim, bexiga e pulmão); perda de memória, tremores e déficits cognitivos – ocasionados pela exposição a metais pesados (mercúrio, chumbo, cádmio e arsênio), que bioacumulados nos tecidos dos organismos aquáticos, causam diversos efeitos tóxicos, dentre eles distúrbios neurológicos; proliferação de parasitas – causada pela ingestão de peixes e frutos do mar contaminados; e ainda insegurança alimentar, má nutrição e deficiências nutricionais – devido ao comprometimento da qualidade e a indisponibilidade desses alimentos.

Se não fosse o bastante, a poluição da Lagoa – que também carrega esse nome por ser chamada assim pelo povo que dela é íntimo – acarreta ainda em questões de cunho genotóxico. Algo que é genotóxico tem o potencial de causar danos ao DNA – o que pode levar a mutações genéticas, câncer, ou problemas hereditários se essas alterações forem transmitidas às células-filhas.

Uma pesquisa realizada pela Fiocruz, em parceria com o Departamento de Química da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio, identificou níveis elevados de arsênio – um componente altamente tóxico – em pescados capturados na Região dos Lagos. Para a OMS, sabendo que pode causar complicações de pele, problemas cardiovasculares, diabetes e câncer, não há nível seguro para ingestão desse elemento. (Dias, 2022).

DESDOBRAMENTOS DA DEGRADAÇÃO DA LAGUNA DE ARARUAMA NO CAMPO DO BEM-ESTAR BIOPSISSOCIAL

Ao se aprofundar no que a Organização Mundial de Saúde (OMS) conceitua como sendo saúde, é possível ver que não é apenas a ausência de doença, mas um estado completo de bem-estar biopsicossocial. Esse entendimento ampliado rompe com a ideia superficial de que saúde é apenas “não estar doente”. Segundo a Organização, estar saudável significa ter bem-estar físico, com o funcionamento adequado do corpo; manter equilíbrio mental, caracterizado

pela ausência de sofrimento psíquico significativo; e viver em condições sociais adequadas, incluindo relações interpessoais, ambiente, trabalho, moradia e demais fatores que compõem a vida em sociedade.

A perda progressiva da qualidade ambiental, o desaparecimento de espécies aquáticas, a contaminação de alimentos e a impossibilidade de manter práticas culturais ligadas à pesca e ao uso da lagoa, geram impactos emocionais profundos, sobretudo dos que estão e dependem do contato direto destes ambientes degradados. (Barros, et. Al, 2021). Os danos mentais e psicológicos se manifestam, muita das vezes, como sofrimento psíquico crônico. Sendo marcado por sentimentos de: impotência, frustração, insegurança e perda de sentido de pertencimento.

A degradação ambiental está intimamente ligada ao aumento de diagnósticos de transtornos como depressão, ansiedade generalizada, síndrome do pânico e distúrbios do sono. Isso ocorre porque, a desconexão com o território tradicional e a ruptura de vínculos culturais e sociais, enfraquecem o tecido comunitário e geram um sentimento de desamparo coletivo. E para além disso, a precariedade das condições de vida, somada à pressão da especulação imobiliária, ao desemprego e à violência – vieses do racismo ambiental –, acentua ainda mais o estresse cotidiano e o desgaste emocional.

Até porque, é sabido que a Laguna de Araruama, além de carregar uma grande importância ecológica e patrimonial, sendo o maior corpo hipersalino em estado permanente do mundo (Bertucci et al, 2016), desempenha também um papel crucial para a comunidade local. Pois mantém viva práticas milenares – como a pesca artesanal –, reforçando a identidade cultural do povo, não só pesqueiro, mas dos que coexistem com ela.

Afinal, a lagoa é símbolo de resistência. Sobretudo, de memória afetiva. Memória essa de um povo que vê seu campo de lembranças de toda uma vida sendo impunemente assassinado, e suas vivências sendo levadas com a garantia que a natureza, em seu funcionamento cíclico, os dava. Ficando assim o questionamento de como não adoecer mentalmente com tanta insegurança, destruição, perdas, doenças diversas e até fome?

As consequências por detrás disso acentuam o sentimento de impotência e angústia da comunidade, sobretudo dos pescadores artesanais que dependem da lagoa para sua subsistência. O medo e angústia frente às mudanças ambientais afetam com maior intensidade populações vulneráveis. Fazendo-se presente nessas comunidades, a ecoansiedade – termo caracterizado pela Associação Americana de Psicologia (2007 *apud* Haikal, 2024) como sensação contínua de apreensão e angústia diante da crise ambiental e de mudanças climáticas.

Por comportamentos incitados por esse sofrimento mental e/ou na tentativa de recuperar a vida da lagoa, é que muitos se expõem a serviços insalubres financiados pelas prefeituras locais e Concessionária de Água e Esgoto responsável. Gerando não só problemas de pele, mas também amputação de partes do corpo – como em caso recente vivido por pescador da Praia do Siqueira devido ao contato com a água contaminada. E isso, por se sujeitarem à retirada das algas como forma resolutiva do problema. Sendo que é sabido que, além de não solucionar nada e só contaminar a faixa de areia, que por se tratar de uma Área de Proteção Ambiental (APA), é estabelecida a necessidade de ser preservada, só acentua a exposição dos pescadores e escancara a questão do racismo ambiental posto a essas pessoas que, ou se sujeitam a isso, ou passam fome. Evidenciando assim, indiscutivelmente, a relação perversa desses órgãos responsáveis com a comunidade pesqueira que vive no entorno da laguna.

Sônia Regina da Cal Seixas Barbosa (2004) destaca que as transformações socioambientais nas últimas décadas têm contribuído para o aumento de transtornos psíquicos entre as populações caiçaras, sendo a depressão um dos diagnósticos mais prevalentes. Essas condições refletem uma relação complexa entre fatores ambientais, sociais e psicológicos, como apontado por Barbosa:

As transformações socioambientais em curso na atualidade têm um significado especial para o indivíduo e acabam por afetar de alguma forma a sua qualidade de vida, seja em suas condições objetivas (moradia, transporte, emprego, salário, etc), seja em suas condições subjetivas (culturais, afetivas, sexuais, espirituais, valores e crenças). (BARBOSA, 1999 *apud* BARBOSA, 2004, p.107).

Nesses eventos de degradação ambiental, os povos pescadores artesanais são uma das categorias de trabalho mais atingidas por sintomas psicopatológi-

cos, principalmente as mulheres pescadoras artesanais. Em seus discursos, as alterações psicológicas mais frequentes foram: tristeza, nervosismo e insônia; seguidos por: desânimo para ir trabalhar, choro, falta de apetite e dificuldades para tomar decisões (Silva *et al.*, 2024).

A omissão de responsáveis da Saúde dos municípios afetados por essa problemática, extenua uma das facetas do racismo ambiental. Pois, apesar das sequelas causadas à saúde mental pela degradação ambiental sobressaírem apenas em meados de 2000, é sabido que esses impactos antecedem esse período. O que traz à luz uma escancarada negligência, que só se dá, por se tratar de questões pertencentes a uma população socialmente invisibilizada.

No Brasil, por exemplo, a gente pode dizer que esse sofrimento já data de 500 anos, ou seja, desde que esse território foi invadido, explorado e devastado. Esse sofrimento só não foi visibilizado, assim como não se dá a visibilidade necessária para o sofrimento amplo que as mudanças extremas do clima já estão causando para populações que são marginalizadas e que têm menores condições de enfrentamento. (Barros *apud* Haikal, 2024, n.p.).

Esse sofrimento mental não é apenas individual, mas coletivo, e está relacionado à exclusão social, à perda de identidade cultural e à percepção de injustiça ambiental, onde os impactos da poluição recaem de maneira desproporcional sobre os mais vulneráveis.

Sem um sistema de suporte emocional adequado, muitos acabam sendo medicalizados de forma excessiva, sem que as causas estruturais de seu sofrimento sejam abordadas. Fazendo valer o que Barros (*apud* Haikal, 2024) bem pontua ao dizer que “não podemos correr o risco de medicar individualmente um problema que precisa ser tratado socialmente” (n.p).

Até porque, os danos mentais e psicológicos decorrentes da poluição da Lagoa de Araruama vão muito além do campo clínico, sendo expressão de um sofrimento social mais amplo, que precisa ser compreendido a partir de uma perspectiva interdisciplinar, que inclua fatores ambientais, culturais e históricos no debate sobre saúde mental.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E SAÚDE – ABORDAGENS NECESSÁRIAS PARA OS POVOS TRADICIONAIS

Frente ao exposto, é importante fazer uma análise sobre como os projetos de educação ambiental presentes na região têm atuado com o tema “saúde” com os pescadores. Dos projetos existentes em Cabo Frio, dois deles incluem a participação de pescadores da Praia do Siqueira: NEA-BC e Pescarte. Ao contatar os projetos para verificar sobre sua atuação no que se refere a saúde, o NEA-BC, através do educador social Rafael dos Santos, informou que quando se debate os temas da laguna, frequentemente os pescadores trazem nas reuniões o problema do passivo ambiental. Contudo, o tema da saúde aparece escassas vezes em suas falas e, sendo assim, como a temática principal do núcleo de Cabo Frio é o saneamento básico, o tema direto da saúde não tem sido tratado – apesar de compreendermos que o saneamento está diretamente associado ao problema da Laguna, bem como à saúde dos pescadores.

No projeto Pescarte, através do contato com a técnica Angelini Lopes, que também é pescadora na Praia do Siqueira, a mesma informa que os pescadores sempre tratam a questão da poluição da laguna nos seus encontros, independente de quais são os momentos pedagógicos. Entretanto, ressalta, de igual modo, que o tema “saúde” nunca ganhou enfoque em algum encontro específico.

Tais apontamentos mostram a falta de cuidado desses projetos com um debate tão importante e tão pertinente para o momento que os pescadores da Praia do Siqueira vivem. Em contrapartida, outros projetos independentes que atuam na região com os pescadores – exemplo dos: Movimento de Preservação da Laguna (MPL), SOS Laguna de Araruama, Nossa Lagoa e o movimento artístico Intervenção na Aldeia –, se mostram preocupados e estão debatendo a questão de saúde, não só dos pescadores, como dos moradores da região em torno da Laguna.

Nesse contexto, uma das suas representantes do Intervenção na Aldeia, no mês de março de 2025, identificou e denunciou nas redes sociais, o caso de um pescador que, ao ser incentivado pela concessionária de água e esgoto a

fazer a retirada de algas da laguna, sem o uso correto de EPI, o mesmo cortou o dedo e, em contato com o passivo ambiental, ocasionou em uma inflamação que o levou a amputar seu dedo. Esse caso, embora muito repercutido nas redes sociais, não surtiu nenhuma penalidade aos órgãos e entidades envolvidas.

É preciso salientar que esses projetos não são necessariamente de educação ambiental, mas sim, coletivos preocupados com o debate acerca da laguna e da situação dos pescadores, sendo ainda, o Intervenção na Aldeia, um coletivo que trata dessas e de outras questões por meio da arte.

Essas disposições basais, são o que os diferencia dos projetos de educação ambiental, já que estes não promovem espaços pedagógicos específicos para debates sobre as temáticas ambientais locais e sobre a realidade. Assim, estabelece-se um ciclo vicioso, onde se identifica apenas um movimento repetitivo de consulta, aos mesmos, sobre a situação da laguna. Não ampliando uma possibilidade de diálogos sobre esses temas, tampouco, intervindo nos espaços de controle com a participação social – como é o caso dos projetos de educação ambiental vinculados a exploração petrolífera.

Dialogando com Loureiro (2024), vemos o quanto é fundamental que projetos do tipo auxiliem povos tradicionais a reenvindicar direitos nos espaços de controle social, tornando-os agentes diretos da mudança de suas realidades sociais. É preciso compreender que:

Os povos tradicionais estão sob pressão em um contexto político-econômico dominado por forças sociais que buscam intensificar a total liberalização econômica, a desregulamentação pública, e a afirmação e normatização de ideologias conservadoras que expressam um profundo desconhecimento e desprezo pelo que tais povos são. (Loureiro, 2024, p. 136)

Por muitas vezes, ainda projetos como estes que estão ligados a uma educação ambiental de caráter crítico, não conseguem atingir a todos os debates necessários, ainda mais quando alguns deles não parecem ser de fato “o mais urgente”. Grynszpan (1999) aponta que “a história da ciência nos mostra como a dificuldade em perceber um processo foi dificultada pela visão antropocêntrica utilitarista” (Grynszpan, 1999, p. 137). Sendo assim, mesmo projetos tão engajados socialmente como o NEA-BC e o Pescarte acabam

sendo engolidos por uma lógica de atuação diretamente ligada a um plano de trabalho a ser concluído.

Em paralelo, Vieira e Souza (2018) destacam que o trabalho de projetos ambientais com povos tradicionais possui o constante desafio de lidar com uma grande variedade de importantes pautas, tendo em vista o histórico de apagamento que estes sofrem na sociedade brasileira. No mais, urge que projetos, como os já existentes, estejam abertos a constantes espaços de escuta a esses povos sobre os atuais enfrentamentos que eles vivenciam, levando em conta que, a todo momento, uma nova pauta surge em meio às suas lutas por direitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A situação alarmante e urgente que se encontra a Laguna de Araruama e a constante ameaça a saúde dos pescadores artesanais que dela vivem, sobretudo de comunidades que estão à beira da Laguna, como a Praia do Siqueira, mostram a importância da ampliação deste debate em outros espaços. Os projetos de educação ambiental vinculados à exploração petrolífera sempre foram importantes pontos de apoio para que as comunidades pudessem dialogar sobre suas violações de direitos e, com o devido acompanhamento técnico, buscar os espaços de controle social municipais e regionais para tratar sobre os mais variados temas.

Muitas vezes, por não ter o direcionamento correto de qual órgão acionar, os pescadores, assim como demais povos tradicionais, acabam por ter seus direitos violados dentro de uma lógica capitalista que aproveita do silenciamento destes atores sociais para usar dos recursos naturais de forma descontrolada. Isso é o que vemos ocorrer hoje na Laguna de Araruama que, nitidamente, sofre com um mal tratamento de esgoto – e, sendo a Praia do Siqueira um bairro formado por pescadores artesanais, não tendo o devido cuidado sobre o tema.

Dado esse panorama, se faz preciso que os projetos de educação ambiental estejam atentos às novas pautas existentes nas realidades das comunidades, sobretudo dos Povos de Comunidades Tradicionais. Desta forma,

pautas tão importantes como a da saúde sejam implementadas em suas ações pedagógicas, e assim, passem a compor um “Plano de Trabalho de Questões Urgentes”.

E que, paralelo a um modelo social de vida mais sustentável, em uma perspectiva de longo-prazo, esteja alinhado a investimentos em educação comunitária, com intuito de mitigar os impactos negativos na saúde física e mental das populações que dependem diretamente desse ecossistema. Para que, aí sim, se faça cumprir o real conceito de saúde posto na Constituição de 1946 da OMS, e desta forma, evite-se também uma manobra que mude os planos de trabalho os quais os projetos devam seguir, para abarcar temas latentes como o que veio a ser tema do presente escrito.

REFERÊNCIAS

Associação Raízes, executora do Projeto NEA-BC. In: **Associação Raízes**. Campos dos Goytacazes, RJ: Associação Raízes, 2024.

Associação Raízes. **Plano de Trabalho para a IV Fase do Projeto Núcleo de Educação Ambiental da Região da Bacia de Campos - NEA-BC - IV FASE**. Campos dos Goytacazes: Petrobras, Associação Raízes, 2018.

Associação NEA-BC. **Projeto de Educação Ambiental da Unidade de Negócio do Rio De Janeiro / UN-Rio. Projeto Participativo de Educação Ambiental do Município de Arraial do Cabo**. Rio de Janeiro, março de 2009.

Associação NEA-BC. **Projeto de Educação Ambiental da Unidade de Operação do Rio de Janeiro / UO-Rio. Terceiro Ciclo: Organização Comunitária**. Fevereiro de 2015.

Associação NEA-BC. **Projeto de Educação Ambiental da Unidade de Negócios do Rio de Janeiro / UO-RIO. Relatório Final**. 2016.

BARBOSA, Sônia Regina da Cal Seixas. **Identidade social e dores da alma entre pescadores artesanais em Itaipu, RJ**. *Ambiente & Sociedade*, v. 7, n. 1, p. 95–110, jun. 2004.

BARROS, Sávio; MEDEIROS, Alzira; GOMES, Erina Batista (org.). **Conflitos socioambientais e violações de direitos humanos em comunidades tradicionais pesqueiras no Brasil: relatório 2021**. 2. ed. Olinda, PE: Conselho Pastoral dos Pescadores, 2021.

BERTUCCI, Thayse Cristina Pereira; SILVA, Edson Pereira; MARQUES JR., Aguinaldo Nepomuceno; MONTEIRO NETO, Cassiano. **Turismo e Urbanização: Os problemas ambientais da Lagoa de Araruama – Rio de Janeiro.** *Ambiente & Sociedade: São Paulo* v. XIX, n. 4 n p. 43-64 n out.-dez. 2016.

Brasil. Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/10. **Diretrizes para a elaboração, execução e divulgação dos programas de educação ambiental desenvolvidos regionalmente, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.** Disponível em: http://pea-bc.ibp.org.br/arquivos/secoes/90_notatecnica%2001-10_programasdeeducacaoambiental.pdf. Acesso em: 17 de abril de 2025.

DIAS, Carmélio. **Pesquisa encontra níveis altos de contaminação em peixes no Rio, em Niterói e na Região dos Lagos.** *O Globo*, Rio de Janeiro, 29 set. 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2022/09/pesquisa-encontra-niveis-altos-de-contaminacao-em-peixes-no-rio-em-niteroi-e-regiao-dos-lagos.ghtml?utm>. Acesso em: 23 maio 2025.

GRYNSZPAN, Danielle. **Educação em saúde e educação ambiental: uma experiência integradora.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 15(Sup. 2):133-138, 1999.

HAIKAL, Amanda. **Ecoansiedade afeta com mais intensidade populações vulneráveis.** *Jornal da USP – Campus Ribeirão Preto*, 18 set. 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/ecoansiedade-afeta-com-mais-intensidade-populacoes-vulneraveis/>. Acesso em: 23 maio 2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico. **Educação Ambiental e Povos Tradicionais: uma abordagem crítico-transformadora.** *Revista Momento – diálogos em educação*, E-ISSN 2316-3100, v. 33, n. 3, p. 123-138, set./dez., 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Constituição da Organização Mundial da Saúde.** *Boletim da Organização Mundial da Saúde*, Genebra, 1946.

PROJETO PESCARTE. **Sobre nós.** Disponível em <https://pescarte.org.br/sobre>. Acesso em: 17 de maio de 2025.

SILVA, Luiz Rons Caúla; PESSOA, Vanira Matos; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Impactos socioambientais e psicossociais causados por derramamento de petróleo em pescadores e pescadoras artesanais.** *Saúde em Debate*, v. 48, n. spe1, e18513, 2024.

TREVISAN, Cleuza Leatriz; WASSERMAN, Júlio Cesar de Faria Alvim. **Laguna de Araruama**: crise ambiental ameaça ecossistema e impacta economia local. *Universidade Federal Fluminense*, 12 fev. 2025. Disponível em: <https://www.uff.br/12-02-2025/laguna-de-araruama-crise-ambiental-ameaca-ecossistema-e-impacta-economia-local/>. Acesso em: 23 maio 2025.

VIEIRA, Fabio Pessoa; SOUZA, Lucas Barbosa. **Educação ambiental com comunidades tradicionais**: outras trajetórias de sustentabilidades. *Notandum* Ano XXI, n.47 mai.-ago. 2018.

CAPÍTULO 8

FORMAÇÃO CRÍTICA E EMANCIPADORA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PARA O CURRÍCULO ESCOLAR

Vânia Cardoso da Silva Morais
Doi: 10.48209/978-65-5417-515-7

INTRODUÇÃO

O presente texto traz uma investigação na literatura sobre os desafios enfrentados pela Educação Ambiental (EA) para uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, traçando um paralelo entre o que rege as políticas públicas no âmbito das políticas públicas educacionais, a formação inicial e continuada de professoras(es) e seus reflexos no currículo escolar.

Em tempos de crises ambientais milhões de pessoas sofrem os impactos do desequilíbrio ambiental, resultante da ação humana, e que, em nome do lucro e do desenvolvimento destrói de forma frenética patrimônios naturais em busca de recursos não renováveis, causando, assim, a poluição, a devastação e a escassez de muitos desses recursos. Nesse cenário, a literatura científica, com seus especialistas, vem apresentando o “fim do mundo”, onde as catástrofes ambientais provocam a narrativa apocalíptica do mesmo, não literalmente, mas seu fim como o conhecemos atualmente (Lima; Torres, 2021).

A seriedade das crises sanitárias, socioambientais e catástrofes climáticas que o mundo enfrenta provoca um olhar para a Educação Ambiental (EA) como um dos caminhos mais promissores para o enfrentamento e a mitigação dos efeitos devastadores das mesmas. Nesse sentido, o modo de vida imposto pelo capitalismo levou a humanidade ao consumo exacerbado, a poluição desenfreada e a escassez de recursos naturais em função de uma necessidade de energia e fontes de recursos para uma produtividade cada vez maior de produtos manufaturados. Assim, a Educação Ambiental Crítica (EAC) pode ser

ferramenta potente na promoção de transformação social, considerando a complexidade dos problemas e a urgente necessidade de uma ação coletiva. Diante desse cenário, é relevante entender como a EA é tratada nas políticas públicas e quais desafios que existem hoje para que uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, no âmbito da formação inicial e continuada de professoras(es), aconteça e reverbere no currículo escolar, visto que este pode ser um modo de adiar o fim do mundo, a partir de uma mudança radical de perspectiva ao abandonar a lógica predatória (Krenak, 2019). Nesse viés, a educação pode ser o caminho.

Diante do exposto, esse trabalho objetivou ressaltar alguns aspectos sobre como as políticas públicas brasileiras abordam a EA e os desafios para consolidar, no Brasil, uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, bem como o modo como essas questões se refletem no currículo escolar, sobretudo no âmbito da formação inicial e continuada de professoras(es).

PERCURSO METODOLÓGICO

Nessa investigação a opção metodológica tem modelo qualitativo, utilizando-se de pesquisa documental e revisão de literatura e aportes epistemológicos da EA para alcançar o objetivo proposto. A pesquisa documental se deu nos documentos legais que tratam da EA no Brasil: Constituição da República Federativa do Brasil (CF) (Brasil, 1988), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1997), Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) (Brasil, 1998), Lei nº 9.795, que trata da Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999), e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) no que se refere ao Ensino Fundamental e no que toca o Ensino Médio (Brasil 2018). Já a revisão bibliográfica se iniciou com buscas nas bases de dados: Google Acadêmico, Scielo e Banco de Teses e Dissertações da Capes. Para isso, utilizamos os seguintes descritores: educação ambiental, educação ambiental escolar, formação inicial e continuada de professores.

Para tratamento dos dados utilizou-se a Análise de Conteúdo segundo Bardin (2009), na qual, dentro de um conjunto de técnicas de análise das co-

municações, usa-se procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A autora aponta como principais técnicas de Análise de Conteúdo: Análise do Discurso, Análise Categorical/Temática, Análise de Avaliação, Análise das Relações, Análise de Expressão e Análise de Enunção. Utilizou-se para desenvolver essa investigação Análise de Conteúdo Temática ou Categorical por ser capaz de identificar e analisar os principais temas e dimensões presentes no conteúdo investigado. Fato que permite, com essa abordagem, aprofundar a compreensão sobre as ideias, perspectivas e intenções subjacentes ao material, proporcionando visão ampla e significativa do mesmo (idem, 2009). Esse procedimento de análise de conteúdo temática foi realizado por meio da leitura aprofundada dos documentos e das obras analisadas, com extração de citações diretas e indiretas de cada uma delas. Tal procedimento de análise de conteúdo por eixos temáticos usualmente é executado a partir de três etapas: (1ª) Pré-análise, (2ª) Exploração e codificação do material e (3ª) Tratamento e interpretação dos resultados (Bardin, 1977, Minayo, 2008, Oliveira, 2008).

Na pesquisa documental, entre os documentos legais analisados, dois são específicos de EA e os demais são documentos gerais relacionados à educação. Já na busca feita para a revisão de literatura, foram encontrados 49 artigos, uma dissertação de mestrado e uma tese de doutorado. Na pré-análise realizou-se a leitura flutuante para familiarização e seleção dos materiais em que foram buscados indicadores que remetem a EA. Na exploração e codificação do material foram selecionados 12 artigos que abordavam mais claramente a temática escolhida, sendo três deles estudos do tipo “Estado da Arte”, além de duas revisões de literatura e um resumo de dissertação, sendo os demais do tipo estudo de caso. A literatura analisada abarca o marco temporal de 1992 à 2024, compondo um compilado das últimas três décadas sobre os desafios da formação inicial e continuada de professoras(es) para uma EA e EA escolar.

Durante o tratamento e interpretação dos dados, entendeu-se os desafios da EA para uma formação emancipatória: a partir dos documentos legais; na formação inicial e continuada; no currículo escolar, e procurou-se realizar a análise crítica e reflexiva, a fim de responder aos objetivos desse trabalho.

O SURGIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA)

A Educação Ambiental (EA) surge em resposta às diversas crises ambientais globais, e ganha força após vários debates internacionais, como a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente, realizada em 1972 em Estocolmo, Suécia; o Seminário Internacional de Educação Ambiental, que ocorreu em 1975 em Belgrado, Iugoslávia; e a Conferência em Tbilisi de 1977, na Geórgia. Tais eventos reconheceram a Educação Ambiental como essencial para enfrentar os desafios ambientais e estabeleceram os princípios da Educação Ambiental, destacando a sua interdisciplinaridade, caráter transformador e ética (Silva, 2014; Toscan, 2021). Ela enfatiza a conscientização sobre as questões problemáticas relacionadas ao meio ambiente e a adoção de práticas sustentáveis, e promove uma visão holística, considerando as interações entre o ser humano e a natureza.

A EA surge como processo educativo que visa desenvolver valores, conhecimentos e habilidades para a preservação do meio ambiente e promoção da sustentabilidade, integrando dimensões formais e não formais da educação. Além disso, busca sensibilizar sobre a importância de protegermos os recursos naturais e melhorar a qualidade de vida. Porém, começa a ser criticada por focar em mudanças comportamentais individuais sem questionar as estruturas sociais que geram os problemas ambientais. Surge, então, nos anos 1990, a Educação Ambiental Crítica (EAC) como uma alternativa à sua abordagem conservadora.

Ganhando projeção, a EAC propõe uma análise mais profunda sobre as causas estruturais dos problemas socioambientais, considerando aspectos políticos, econômicos e culturais. Tem como premissa a possibilidade de negação e superação das condições existentes, sendo emancipatória ao almejar a liberdade dos agentes sociais para intervir e transformar as relações de dominação, opressão e expropriação material das formas sociais capitalistas e dos processos de destruição da natureza (Loureiro, 2024). Para o autor, nessa vertente de pensamento, a educação se torna transformadora, visionária de uma radical mudança do padrão civilizatório para alcançar novos patamares nas relações sociedade-natureza e entre as pessoas.

Essa perspectiva se inspira nas pedagogias críticas, que afirmam a educação como atividade intencional determinada pelas contradições de uma sociedade de classes, dialógica e voltada para a elaboração de conhecimentos, valores e condutas que dão suporte aos processos emancipatórios, nos quais o ser humano, por meio de sua atividade no mundo, altera a realidade e produz o contexto cultural no qual nos constituímos em nossas individualidades. Dessa maneira, se as questões identitárias estão relacionadas às questões de classe, ao se pensar estratégias educativas, a totalidade social determina o modo como nos relacionamos com a natureza, e

“[...] em tempos históricos em que o que está em jogo é a própria possibilidade da existência humana e de outras espécies, é preciso lutar por uma educação ambiental que se faça no sentido das transformações sociais necessárias à vida em sua pujança e diversidade” (Loureiro, 2024, p. 491).

Diferente da EA tradicional, que foca na conscientização individual, a EAC reconhece que os problemas ambientais não são apenas naturais, mas também sociais, derivados de intervenções humanas e assim foca na transformação social. A EA tradicional apresenta abordagem comportamentalista, enquanto a EAC busca acabar com a alienação dos indivíduos das condições sociais que perpetuam crises ambientais numa abordagem política e emancipatória; enquanto na vertente tradicional da EA a relação ser humano e natureza parece separada, na EAC esta é interdependente e se busca promover uma consciência crítica sobre as relações entre cultura, política e natureza. Por fim, se na EA tradicional o objetivo é mitigar os impactos ambientais, a EAC propõe mudanças estruturais na sociedade, sobretudo nas relações como condição para superar as crises ambientais.

Ao se pensar na EA formal, que acontece dentro das escolas, acredita-se que a EAC tem potencial transformador de hábitos e percepções, além de estimular ações que preservem o meio ambiente, sendo relevante devido à necessidade de formar indivíduos críticos, que compreendam a complexidade das questões ambientais, agindo ética e responsavelmente em prol do desenvolvimento sustentável (Escobar et al., 2024). Contudo, apesar de sua relevância, a efetiva implementação da EA nas escolas enfrenta grandes obstáculos.

DESAFIOS PARA CONSOLIDAR UMA FORMAÇÃO CRÍTICA E EMANCIPADORA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Face ao exposto, a literatura analisada neste manuscrito apresenta dados consistentes sobre alguns desafios para uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, no âmbito das políticas públicas e formação inicial e continuada de professoras(es), que, conseqüentemente, reverbera no currículo escolar, reconhecendo a diversidade de experiências e contextos escolares existentes no país.

Políticas públicas de Educação Ambiental no Brasil e as suas fragilidades

Historicamente, a Constituição Federal (Brasil, 1988), em seu art. 225, inciso VI, estabeleceu que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, cabendo ao poder público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e conscientizar a sociedade para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1988). Em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1997) consolidaram a EA no currículo escolar brasileiro, orientando que seja tratada e desenvolvida em todas as áreas da Educação Básica, de maneira transversal e interdisciplinar, ou seja, integrada a todas disciplinas e áreas do conhecimento, visando, assim, a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na preservação ambiental (Brasil, 1997). Todavia, ainda que contemplada no currículo, ela é destacada no âmbito das Ciências Naturais, fortalecendo a crença de que se trata de um assunto de maior responsabilidade para esta disciplina, sendo questionável a capacidade do documento viabilizar a EA conforme rege a legislação (Branco; Royer; Branco, 2018).

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) (Brasil, 1998), apresentam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e reafirmam as orientações dos PCNs (Brasil, 1996), que apontam que a EA é componente essencial e permanente da educação nacional, devendo ser desenvolvida de forma integrada, contínua e interdisciplinar em todos os

níveis e modalidades de ensino, além de promover a compreensão integrada do meio ambiente, estimular a reflexão crítica, a cidadania e o engajamento social. Nesse sentido, ela não deve ser restrita a uma disciplina específica, mas perpassar todo o currículo escolar. Ressaltam ainda a importância da formação inicial e continuada de professoras(es) para atuar com a dimensão socioambiental em suas práticas pedagógicas. Nesse sentido, orientam as instituições a assumirem os princípios e objetivos da EA na construção de seus Projetos Político-Pedagógicos (PPP) e Planos de Cursos (PC), no caso das instituições de Educação Básica, e na elaboração dos Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) e Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) nas instituições de Educação Superior. Porém, muitas instituições têm dificuldades em implementar essas orientações.

Em 1999, a Lei nº 9.795 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (Brasil, 1999), definindo a Educação Ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, tanto no ensino formal quanto no não formal. Essa lei rege ainda que a EA deve ser integrada aos currículos escolares de maneira interdisciplinar e contínua, sem constituir uma disciplina isolada. Atualizado em 2023 com o Projeto de Lei nº 6.230, o PNEA inclui temas como mudanças climáticas, proteção da biodiversidade e riscos socioambientais nos currículos escolares. O PNEA amplia o que rege as demais políticas públicas.

Por fim, a BNCC, homologada em 2017, no que se refere ao Ensino Fundamental, e em 2018 no que toca o Ensino Médio, não aborda diretamente a EA, mas apenas de maneira pontual, em notas de rodapé, sem garantir a sua centralidade ou transversalidade no currículo. Nesse sentido, a EA aparece diluída em habilidades ou aprendizagens essenciais a partir de temas transversais focados no uso dos recursos naturais do meio ambiente. De acordo com alguns estudos, a BNCC representa um retrocesso em relação aos avanços anteriores, promovendo o silenciamento, a superficialidade e a fragmentação do tema, o que dificulta a efetiva implementação da EA nas escolas brasileiras (Aquino; Iared, 2023).

A tabela abaixo traz um comparativo entre as Políticas públicas citadas.

Tabela 1: **Comparativo sobre EA nos documentos legais**

Documento	Abordagem sobre EA	Orientação
CF/88	Meio ambiente equilibrado é direito fundamental; dever do Estado e da coletividade promover EA.	Educação ambiental em todos os níveis de ensino; conscientização pública.
PCNs	Transversalidade no currículo escolar.	Educação ambiental consolidada como tema transversal desde 1998.
DCNEB	Diretrizes para integração e transversalidade.	Interdisciplinaridade; formação docente; cidadania e ética ambiental.
Lei 9.795/99	Política Nacional de Educação Ambiental.	Essencial e permanente; integrada a todos os níveis e modalidades; articulação social ampla.
BNCC	Menção indireta e fragmentada no texto, pontual em notas.	Retrocesso pela superficialidade trazendo desafios para implementação efetiva.

Fonte: Autora, 2025.

As políticas públicas brasileiras reconhecem a importância da EA como direito fundamental de todos, sendo componente permanente da educação nacional e, por isso, é um elemento transversal do currículo escolar. Sendo assim, enfatizada tal integração e a centralidade na Constituição, nos PCNs, na Lei nº 9.795/99 e nas DCNEB, esses princípios orientam a formação de professoras(es), que adaptem o ensino de acordo com as realidades específicas de cada comunidade. Mesmo a BNCC, que é criticada por tratar a EA de forma superficial e fragmentada, aborda a sustentabilidade e as questões ambientais.

Entretanto, o que se observa é que, ao longo dessas três décadas, essas políticas públicas relacionadas à EA não conseguiram, de fato, fazer com que ela se efetivasse no âmbito da formação inicial e continuada de professoras(es) e, conseqüentemente, no currículo escolar, sendo este um desafio para uma formação crítica e emancipadora em EA em tempos de crises ambientais. Ademais, o país enfrenta as dificuldades do desenvolvimentismo neoliberal e, em 2018, teve que lidar com um governo que, sob a bandeira do conservadorismo, promoveu o desmonte das políticas públicas e ambientais, o esvaziamento das políticas de educação e de EA, e a promoção da desinformação, fatos que au-

mentaram o desafio da EA de, em tempos de tantas crises ambientais, conseguir superar o reprodutivismo social e pedagógico, e transformar, com comprometimento com a justiça social e ecológica, essa realidade através da educação (Oliveira; Oliveira, 2024, Lima; Torres, 2021, Toscan, 2021).

Os desafios para uma formação inicial e continuada de professor(as)es em EA

Ao ser posta como tema transversal, a EA deveria ser abordada em todos os componentes curriculares de forma interdisciplinar. Para que isso aconteça, é fundamental que os(as) professores(as) tenham uma formação eficiente, seja inicial ou continuada. Nesse viés, não se pretende aqui esgotar os limites investigativos, mas elencar, para fins de reflexão, alguns aspectos desafiadores encontrados na literatura quanto à formação em EA ao longo das últimas décadas no Brasil.

A começar pela oferta de cursos de formação, podemos dizer que, na formação inicial, em licenciaturas e/ou cursos de Pedagogia, a preocupação central são os conhecimentos específicos de áreas e a formação em EA inexistente ou, quando existe, é superficial (Escobar et al, 2024), assim como os demais temas transversais, contrariando as DCNs de 2019 (Brasil, 2019) para a formação docente, que regem que tais temas devem ser abordados na graduação (Costa; Lopes, 2022; Escobar et al., 2024). Assim, nos cursos que abordam a EA, isso ocorre de modo deficiente, superficial ou, por vezes, falta articulação entre a teoria e a prática pedagógica. Em outros termos, há uma visão disciplinar; falta diálogo e motivação; existe rigidez de pensamento; falta contato dos professores com a natureza; faltam políticas públicas de educação que priorizem essa formação de educadores ambientais para melhorar a EA nas escolas; e podemos dizer ainda que as aplicações e aberturas às políticas são frágeis e limitadas na prática real da EA (Costa; Lopes, 2022, Buss; Silva, 2021, Gouvêa, 2006, Marques; Mazzarino, 2021). Assim, o desafio que se impõe para um(a) professor(a) é encontrar uma formação docente que o(a) capacite e o(a) forme como ser agente transformador(a) no enfrentamento da crise ambiental global. Dessa maneira, na falta de formação, não há como esperar que este(a) esteja/seja preparado(a) para uma EA crítica e emancipadora na escola.

Gouvêa (2006, p.177) aponta uma “dispedagogia ambiental” (carência de um projeto educacional que enfatize a importância política, sociocultural, teórica e prática da educação na construção da complexidade ambiental), fruto de um sistema educacional e da formação pedagógica de professoras(es) falhos, que naturalizam discursos e práticas ambientais desvinculados dos processos políticos, econômicos, sociais e culturais, e levam o(a) professor(a) a acreditar que desenvolver atividades pontuais e desvinculadas da realidade sociocultural é promover a EA (Marques; Mazzarino, 2021, Gouvêa, 2006).

Outra questão é que a formação inicial e a formação continuada de professores(as) é citada por alguns autores como um campo em disputa, com duas grandes tendências: uma hegemônica, que legitima a precarização e a alienação do trabalho docente, encampada por órgãos internacionais; e outra de caráter emancipatório, que, para além das exigências do capital, versa pela apropriação crítica do conhecimento, articulando a atividade educativa com as lutas da classe trabalhadora. De maneira geral, o caráter de boa parte das políticas de formação de professores no Brasil é um dificultador de uma abordagem crítica de EA nas escolas públicas, uma vez que é um modelo de formação que valoriza a formação técnica, onde a prática é aplicada sem teoria e reflexões (Kaplan et al., 2021).

O fato é que, no primeiro modelo de formação, está o interesse do mercado capitalista de formar professoras(es) não questionadoras(es). Conforme aponta Souza (2016), as universidades, nos cursos superiores, se preocupam com a apropriação do currículo pelos interesses do mercado, se deixando influenciar por ele na produção de conhecimentos. Com isso, deixam de contribuir para a superação dos problemas ambientais, uma vez que, nesse modelo organizacional baseado na exploração e no acúmulo de capital, não cabem reflexões sobre os problemas socioambientais (Buss; Silva, 2021). Assim, mesmo com as orientações apontando que a EA deve ser trabalhada em todos os níveis de ensino, isto ainda não se efetivou na formação inicial docente, pois existe muita dificuldade em inserir a temática nas grades curriculares, seja por uma visão ultrapassada das Instituições de Ensino Superior (IES), seja por despreparo dos formadores, deixando pouca ou nenhuma carga horária para temas interdisci-

plinares como a Educação Ambiental e formando profissionais despreparados para trabalharem EA nas escolas (Costa; Lopes, 2022).

Em toda a literatura investigada, foi possível perceber que existe um longo caminho a ser traçado para que a EA seja tratada como um eixo transversal que permeia todas as disciplinas, promovendo uma abordagem holística e integrada das questões ambientais, na qual a formação de professoras(es) aprimorada se alinhe com os objetivos da EA crítica e aborde os problemas ambientais de forma contextualizada e interconectada (Buss; Silva, 2021, Ovigli; Ovigli; Tomazela, 2009). A mistura de políticas públicas frágeis, que apenas orientam a abordagem da EA como tema transversal, não existindo uma regulamentação e/ou fiscalização com o desenvolvimento capitalista, em detrimento do meio ambiente e com a falta interesse por parte das IES em colocar em seus currículos uma grade curricular comprometida com os temas transversais, resultam numa formação inexistente ou falha de professoras(es) em EA.

A Educação Ambiental no currículo escolar

Como a formação inicial e continuada de professoras(es) está intimamente ligada à sua práxis, as dificuldades nela encontrada reverberam nas escolas. Investigando a EA em âmbito escolar, percebe-se que os caminhos também são desafiadores. Muitos autores se debruçam sobre essa questão e, desde a sua institucionalização nas últimas décadas do século XX, os desafios mais citados na literatura para a promoção da EA, de maneira crítica e emancipatória no currículo escolar, perpassam pelas consequências das políticas públicas insuficientes para garantir a sua efetivação e o despreparo na formação docente, como já mencionado.

A flexibilização curricular e a orientação de tratamento como tema transversal, colocada pelos documentos orientadores, é um grande desafio, porque ainda não foi compreendido ou considerado pelo sistema educacional, pela sociedade e, de acordo com a literatura, encontra grande dificuldade de se concretizar nas instituições de formação de professoras(es) e na prática nas escolas de educação básica. Desse modo, se não se forma educadores ambientais formais, torna-se um desafio formar sujeitos para praticar a EA nesses ambientes, bem como em ambientes não formais.

A pesquisa na literatura aponta grandes dificuldades de integração da EA no currículo escolar, pois esta não é integrada ao planejamento coletivo pedagógico das escolas, dificultando a implementação de práticas interdisciplinares. Quando abordada, o seu tratamento ocorre por meio de temas secundários ou complementares, em vez de ser incorporada de forma integral ao currículo (Buss; Silva, 2021, Escobar et al., 2024, Oliveira, 2024). Ademais, existe também uma rigidez curricular; uma pedagogia conservacionista; abordagem biologicista e comportamentalista dos problemas ambientais; uma escassa incorporação das dimensões políticas e éticas do fenômeno ambiental; uma descontinuidade dos projetos escolares; e distância das comunidades escolares, dos problemas locais e dos conflitos socioambientais, além da resistência de professores e instituições para superar o reprodutivismo social e mudanças curriculares e pedagógicas (Oliveira; Oliveira, 2024, Escobar et al., 2024, Lima; Torres, 2021).

Em muitos casos, a EA, ao ser abordada nas escolas, acontece de forma fragmentada e compartimentalizada, sem associar os saberes com as vivências e a reflexão crítica socioambiental. Por vezes, os docentes não realizam atividades em EA e, quando o fazem, é de maneira pontual, fragmentada e descontextualizada (Toscan, 2021, Kaplan et al., 2021). Tais fatores impedem que a EA aconteça de forma efetiva e eficiente dentro da sala de aula nas escolas de educação básica e desmotivam estudantes, tornando o tema chato ao apenas cumprirem protocolos ou nem isso.

Quando os professores estão realmente interessados em promover uma EA crítica nas escolas, enfrentam outros desafios, como a falta de infraestrutura adequada, materiais didáticos e recursos financeiros, limitando a implementação de projetos, bem como a falta de conscientização sobre a sua importância entre outros colegas professores e a comunidade escolar, além do pouco apoio institucional para o engajamento dessa comunidade na participação e contextualização das práticas ambientais que são essenciais para o sucesso da EA (Oliveira; Oliveira, 2024, Escobar et al., 2024, Kaplan et al., 2021, Buss e Silva, 2021, Marques; Gonzalez; Xavier, 2017). Nesse cenário, são muitas as situações que comprometem a abordagem da EA nas escolas e que se configu-

ram como verdadeiros desafios para a sua efetivação em tempos tão difíceis de desastres socioambientais.

Abordar a EA de forma interdisciplinar, integrando as diversas áreas do currículo escolar para uma compreensão mais ampla dos problemas ambientais, é desafiador e urgente. Mas, como buscar caminhos para que sociedade e escolas assumam o compromisso com a transformação social por meio da EA crítica? Talvez, a melhor metodologia ainda seja envolver estudantes e a comunidade escolar, promovendo uma aprendizagem capaz de integrar o seu cotidiano à escola. Mas, como avançar para uma formação docente consistente, seja ela inicial e continuada, diante do fato de que ainda se apresenta deficitária em vários aspectos, sobretudo em Educação Ambiental?

COMO PENSAR EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ADIAR O FIM DO MUNDO? REFLEXÕES PARA CONTINUAR PENSANDO....

Ailton Krenak (2019), em sua obra “Ideias para adiar o fim do mundo”, propõe uma reflexão profunda sobre o risco iminente de autodestruição da humanidade, resultado do modelo capitalista de exploração desenfreada da natureza e da manutenção de desigualdades sociais. Para Krenak, a crise ambiental e social não é apenas uma ameaça futura, mas um desastre já em curso, especialmente para os povos indígenas, que resistem há séculos aos impactos desse sistema. Para o autor, o fim do mundo não se trata de um evento apocalíptico único, mas a soma de pequenas mortes cotidianas como a perda de culturas, de modos de vida, de sonhos e vínculos com a terra. E, para adiar esse fim, é preciso resistir ao desencanto, reencantar a humanidade e reenraizar as pessoas à terra (ibidem).

Voltando ao objetivo dessa investigação, que se propôs a refletir a respeito de alguns aspectos das políticas públicas brasileiras a despeito da EA, bem como sobre os desafios para se consolidar no Brasil uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, no âmbito de uma formação inicial e continuada de professor(as)es que reverberasse no currículo escolar, entende-se que muitas demandas precisam ser atendidas para adiar o fim do mundo. As políticas públicas regem a EA como tema transversal a ser trabalhado em

todos os níveis educacionais, porém, falta clareza, ou seja, existe uma escassez de políticas públicas de regulamentação na efetivação da EA no sistema educacional, o que gera fragilidade na formação docente, despreparo na atuação docente, reprodutivismo social e pedagógico, falta de recurso, dentre outras dificuldades. Destarte, em tempos de crises ambientais acentuadas, essas dificuldades são desafios que precisam ser superados para que, de fato, aconteça a formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, seja possível dentro da formação inicial e continuada de professoras(es) e, conseqüentemente, nos currículos escolares

Se de fato a flexibilização curricular fosse entendida e a transversalidade da EA levada a sério, esta abriria caminhos, possibilidades inúmeras de desenvolver trabalhos inter e transdisciplinares, capazes de avançar nas relações de professoras(es), estudantes e comunidades escolares. Toscan (2021) aponta que existem dificuldades em repensar a prática e o planejamento diante do desconforto de influências externas, quando não há diálogo com a realidade escolar e consideração com a autonomia e o protagonismo docente. Dessa maneira, são necessárias reflexões que mobilizem a sociedade, as escolas, os(as) professoras(es) e autoridades a fomentar ações, de modo a favorecer o avanço de da EA crítica no âmbito da educação formal e informal, na formação de professoras(es) e no currículo escolar.

Se a EA crítica, considera para além do ensino conteudista e da cognição, as dimensões afetivas, repensando a epistemologia hegemônica e propondo uma conexão entre a vida e o conhecimento. Ela considera, sobretudo, a diversidade cultural para que estudantes e futuros professores se coloquem como atores de transformação da sua prática pedagógica (Oliveira; Oliveira, 2024, Costa; Lopes, 2022, Toscan, 2021, Lima; Torres, 2021). Dessa maneira, a educação intercultural favorável a ela.

A educação intercultural valoriza os saberes dos povos originários e tradicionais, que lidam com a natureza de maneira menos predatória que aqueles que vivem nos moldes do capitalismo. Todavia, a forma como lidamos com a EA nas políticas públicas, currículo escolar e formação de professoras(es) não têm conseguido ajudar os estudantes a lidar com as questões climáticas e am-

bientais, nem levado nossa sociedade a repensar como lidar com as mesmas, pelo contrário, o que temos vivido é o agravamento constante das crises e o fim eminente do mundo como conhecemos.

Diante do exposto, questionamos para fins de reflexão: Ainda é possível promover uma EA na qual se forme pessoas conscientes e sensibilizadas com a mesma, capazes de se posicionar e agir resilientes frente às consequências das mudanças climáticas? Que caminhos seguir, senão o de se considerar os territórios e comunidade escolar e a autonomia docente? É possível mensurar esse desafio? O que nos impele? Ou que nos impede? Como mensuramos esses desafios enquanto promotores da EA? Estamos nos posicionando e agindo quanto ao fim do mundo? É o fim do mundo?

Essas são algumas das muitas questões a se colocar. Sem querer abreviá-los, mas buscando caminhos, um olhar para a educação intercultural pode contribuir nesse aspecto: considera-se os diversos saberes, o olhar dos povos originários e tradicionais para a natureza, uma forma outra de lidar com o natural, que muito tem a nos ensinar. A educação intercultural, baseada na concepção da Interculturalidade crítica (Walsh, 2009), questiona o modelo vigente nas instâncias política, social epistêmica e ética, provendo uma educação como prática emancipatória, crítica, para além dos arranjos de poder impostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura investigada abarcou a EA ao longo dos últimos trinta e apontou a necessidade de mudanças estruturais nos currículos pedagógicos com abordagens inovadoras e integrativas na prática pedagógica e aprimoramento das políticas públicas para que, de fato, a formação inicial e continuada de professores em EA seja efetiva e eficiente. Isto faz-se necessária de maneira que: a oferta de formação docente transforme o modo de ensinar, aprender e agir de professoras(es); se considere as dimensões afetivas nas práticas acadêmicas, epistemológicas e sociais, numa abordagem mais situada e sensível no entendimento do conhecimento e da ação em EA (Marques; Mazzarino, 2021, Lima; Torres, 2021, Oliveira, 2024, Ovigli; Ovigli; Tomazela, 2009). Assim, a formação inicial e continuada de professores pode favorecer uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental em tempos de fim do mundo.

Os resultados apontaram ainda que, em alguns casos, professores buscam promover uma formação crítica, contextualizada e prática, mas reconhecem a necessidade de fortalecer as dimensões cultural, social e ambiental em suas práticas pedagógicas (Oliveira e Oliveira, 2024). Dessa forma, existe a necessidade de avançar nas pesquisas, principalmente no que tange a EA a caminhar com a educação intercultural. Conforme cita Rédua (2024), não se trata aqui de lançar uma nova tendência, ou nova ciência, mas de pensar, refletir, questionar, buscar caminhos outros.

Conforme os objetivos dessa investigação, foi possível apontar alguns aspectos sobre como as políticas públicas brasileiras abordam a EA, percebe-se que tais políticas públicas não garantem sua efetividade no sistema educacional, conseqüentemente, ocasiona fragilidade na formação inicial e/ ou continuada, docente. Essas situações reverberam, bem como a falta dessa formação no currículo escolar através do despreparo na atuação docente e reprodutivismo social e pedagógico. Também foi possível elencar alguns desafios para que se consolide no Brasil uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, no âmbito da formação inicial e continuada de professoras(es); e como essas questões se refletem no currículo escolar. Porém, mais pesquisas são necessárias nesse campo, uma vez que, ao se pensar nos desafios de uma formação crítica e emancipadora em Educação Ambiental, no âmbito da formação de professores e, conseqüentemente, no currículo escolar, pois, em tempos de crises climáticas e ambientais tão profundas, existe mais sobre o que refletir do que respostas acabadas. Nesse viés, é urgente criar processos educativos capazes de lutar por respeito, equidade, justiça, ética, afeto, relações e ações sustentáveis, questionando o sistema posto.

REFERÊNCIAS

AQUINO, A. S. SILVA, B. A.; IARED, V. Educação ambiental e BNCC: uma análise dos estudos publicados. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 10, p. 1–17, 2023. DOI: 10.47401/revisea.v10.18244. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/18244>. Acesso em: abr. 2025.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70 LDA, 2009.

BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. de G. A ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS PCNs, NAS DCNs E NA BNCC. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 29, n. 1, 2018. DOI: 10.32930/nuances.v29i1.5526.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**, Brasília: Ministério da Educação, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988

BUSS, A.; SILVA, M. M. Fragilidades da educação ambiental na escola pública: a formação dos professores. **Revista de Educação Pública**, v. 30, p. 1-14, Cuiabá, 2021, ISSN: 2238-2097. DOI: <https://doi.org/10.29286/rep.v30ijan/dez>

COSTA, J. M.; LOPES, P. T. C. A Educação Ambiental na formação de professores. **Redin**, Taquara, FACCAT, v.11, n.1, p.2-24, 2022, ISSN: 2594-4576.

ESCOBAR, C. T.; Marchesini, R.; Soares, M. F. S.; RAMOS, C. A. S.; BATISTA, M. C; MELO, P. A. B. Educação ambiental nas escolas: desafios e práticas inovadoras. **REVISTA ARACÊ**, São José dos Pinhais, v.6, n.3, p.5297-5311, 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONZAGA, A. M. A pesquisa em educação: um desenho metodológico centrado na abordagem qualitativa. In: Pimenta, S. G.; Ghedin, E.; Franco, M. A. S. (Org.). **Pesquisa em educação**. São Paulo: Ed. Loyola, 2006.

GOUVÊA, G. R. R. Rumos da formação de professores para a educação ambiental. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 163-179, 2006, Editora UFPR. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602006000100011>.

KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LIMA, G. F. C.; TORRES, M. B. R. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e77819, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.77819>.

LOUREIRO, C.F. Educação Ambiental. In: Porto- Gonçalves, C. W. et al. (Org.) **Dicionário de ecologia política**. Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2024, 714p.

MARQUES, R.; GONZALEZ, C. E. F.; XAVIER, C. R. As dificuldades da inserção e da prática em educação ambiental no currículo escolar. XVI ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Anais**. Curitiba – PR: Editora: Setor de Educação da UFPR, 2017. ISBN: 978-85-8465-015-6. Disponível em: <http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/07/06-07-fich%C3%A1rio.pdf>. Acesso abr. 2025.

MARQUES, R. M.; MAZZARINO, J. M. A formação de professores em educação ambiental: reflexões a partir da análise integrativa de publicações científicas em língua inglesa. **Ensaio**, Pesquisa em Educação e Ciências, v. 23, Belo Horizonte, 2021. DOI: | <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230130>.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo, Hucitec, 2008.

OLIVEIRA, A. S.; OLIVEIRA, J. N. Desafios na formação de professores de ciências naturais para abordagens pedagógicas transformadoras. **Educação em transformação: Desafios emergentes**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2024. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.1962415071>

OLIVEIRA, M. A. N. (Re)Pensando A Formação De Professores Em Educação Ambiental. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria (Edição Especial Curso de Especialização em Educação Ambiental), 2015, p. 08–16, ISSN: 22361308, DOI: 105902/2236130818732.

OLIVEIRA, Denize Cristina. Análise de Conteúdo temático-categorial: Uma proposta de sistematização. **Rev. enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, 2008.

OVIGLI, D. F. B.; OVIGLI, F. M.; TOMAZELA . A. B. G. A educação ambiental na formação inicial de professores: o curso de pedagogia em foco. **Revista Educação ambiental em ação**, n.30, 2009, ISSN 1678-0701. Disponível em: <https://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=761>, acesso mar.2025.

RÉDUA, L. S. Práticas discursivas na pesquisa em Educação ambiental e Interculturalidade. 2024. 179 f. Tese (Doutorado em educação) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, SP, 2024.

SEVERINO, A. J. Teoria e Prática Científica. In: SEVERINO, A. J. 23^a ed. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, D. A., O desenvolvimento mundial da ideia de Educação Ambiental. **Revista Educação Pública**, 2014, ISSN: 1984-6290. DOI: 10-18264/REP.

SILVA, N. C.; ARAÚJO M. F. F. Educação para a sustentabilidade na prática docente em cursos de licenciatura em biologia da região amazônica paraense. **Educação e Pesquisa**, n.50, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202450270602por>

SOUZA, V. M. Para o mercado ou para a cidadania? A educação ambiental nas instituições públicas de ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21 n. 64, p. 121-142, 2016.

TOSCAN, T. S. C. Educação ambiental: desafios e perspectivas no contexto da Educação Básica. **Novos Cadernos NAEA**, v. 24, n. 1, p. 147-166, 2021, ISSN 1516-6481 / 2179-7536

WALSH, Catherine. Interculturalidade crítica e pedagogia decolonial: in-surgir, re-existir e re-viver. Educação intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas. Rio de Janeiro, v. 7, p. 12-43, 2009.).

CAPÍTULO 9

O CURTA “ILHA DAS FLORES” COMO NORTEADOR NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR EDUCADOR AMBIENTAL

Camila Adriana Lima Rodrigues
Ricardo Pereira Sepini
Doi: 10.48209/978-65-5417-515-8

INTRODUÇÃO

A capacitação de educadores tem sido uma constante em todos os movimentos de renovação pedagógica nos últimos anos, retomando ao início do século XVII. No entanto, foi a partir do século XIX, após a ocorrência da Revolução Francesa que começou a emergir a concepção das Escolas Normais, as quais foram estabelecidas como instituições dedicadas à formação de professores. Este desenvolvimento histórico esteve em sintonia com marcos históricos significados no contexto brasileiro, como a independência do país (SAVIANI, 2009).

Os conteúdos associados à formação de professores mostram que ao longo dos anos, existe uma necessidade de investigações na área, tanto nas práticas que amenizam problemas vinculados ao próprio movimento humano, como na área das políticas educacionais. A formação de professores é apontada como uma função coletiva da escola e dos agentes pedagógicos.

Tardif (2002) descreve que é relevante ressaltar três pontos no processo de formação de professores.

O primeiro é que os docentes precisam ter competências para atuar em suas áreas de formação, porém não se sentem capazes de agir em seu próprio campo de experiência. *O segundo* ponto é sobre o conhecimento específico de sua disciplina, todavia o que acontece no processo de formação são temáticas relacionadas a teorias como sociologia, história, filosofia e psicologia, que na maioria das vezes nem farão parte do cotidiano do professor. *O terceiro* e último está relacionado ao ensino organizado de forma lógica, ou seja, as disciplinas (TARDIF, 2002, p. 240).

O autor ainda descreve que o correto não seria a extinção de disciplinas e sim uma formação profissional que reconheça os alunos como sujeitos do saber (TARDIF, 2002).

Faz-se necessário reexaminar a formação dos profissionais da educação, dos profissionais da educação ambiental e reexaminar a escola. É um trabalho árduo, porém se feito pouco a pouco os resultados podem ser incríveis e satisfatórios. A construção de um futuro melhor, de um pensamento mais crítico abre caminhos para o novo (GATTI, 2015).

Há muito tempo se discute sobre a importância da formação inicial e continuada do professor e que esta formação possa possibilitar o desenvolvimento de um professor capaz de mediar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes tendo a possibilidade de promover uma educação disruptiva (HORN *et al.*, 2015), ou seja a quebra de um modelo de ensino e aprendizagem centrado no professor para um modelo de cooperação e protagonismo pelo estudante.

Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes e esse saber não é uma substância ou um conteúdo fechado em si mesmo, ele se manifesta através de relações complexas entre o professor e seus alunos (TARDIF, 2014). Dessa forma, contribui para que os futuros professores possam refletir que o conhecimento não ocorre de forma compartimentada, mas de maneira interdisciplinar.

Tardif (2014), em sua apresentação sobre os saberes do professor, afirma que:

Pode ser um saber plural, compósito, e heterogêneo envolvendo no próprio exercício do seu trabalho os conhecimentos de um saber diverso que é proveniente de diversas fontes e de natureza diferente; é um saber temporal, pois é adquirido no contexto de sua história de vida e de sua carreira profissional e que este saber não é o foro íntimo povoado de representações mentais, mas um saber sempre ligado a uma situação de trabalho com outros, um saber ancorado numa tarefa complexa, situado num espaço de trabalho, enraizado numa instituição e numa sociedade (TARDIF, 2014, p. 15).

Para esse autor, não existe conhecimento sem reconhecimento social e o saber dos professores é um saber social, porque, além dos conhecimentos

adquiridos na academia, existem os aprendizados com a sua interação na sociedade.

A educação é uma ação entre pessoas e o processo educativo deve promover a formação de atitudes, valores e pensamentos que tenham aprendizagens específicas e que o sujeito seja capaz de distinguir diferentes fatos e questões, dando um sentido crítico de uma escolha autônoma e consciente (GATTI, 2015).

Acredito na Educação Ambiental! Ainda acredito na humanidade! Ainda verei homens e mulheres convictos dos seus deveres e direitos. Ainda contemplarei homens e mulheres reivindicando os seus direitos, em casa, no trabalho, nas ruas, sem medo de ser feliz (SILVA, 2020, p.205).

Palavras como, natureza, preservação, meio ambiente, sociedade, solidariedade, cooperação, transversalidade, multidisciplinaridade, ação, participação, sustentabilidade nos remetem a conceitos e pensamentos sobre o que é Educação Ambiental (TRISTÃO, 2005).

Há um período considerável durante o qual a Educação Ambiental (EA) tem vindo a adquirir um nível significativo de importância, impulsionada pelo seu processo de complexidade e abrangência, tanto em nosso país quanto globalmente. Podemos observar que os educadores têm progressivamente incorporado a EA como uma prática pedagógica tanto em contextos formais quanto informais de aprendizagem. No entanto, ainda é notável que subsista uma dificuldade em abordar a EA de maneira disciplinar e transdisciplinar nos currículos escolares. As abordagens práticas frequentemente se manifestam através de atividades extracurriculares ou projetos, contudo, o ambiente escolar e suas limitações de tempo e espaço muitas vezes fragmentam as redes de conhecimento e ações vividas por professores e alunos (TRISTÃO, 2023).

Segundo Tristão (2023), a capacidade humana de visão e reflexão foi sendo prejudicada ao longo dos anos e se formos parar para analisar a crise ambiental que se alastrou pelo mundo, muito poderíamos associar a ciência e a tecnologia. Nesse cenário, o pensamento capitalista moderno se espalha e a defesa do meio ambiente se torna um movimento de resiliência. A degradação do meio ambiente é grave e os prejuízos são quase irreversíveis. Todos nós

iremos arcar com as consequências. Pensando nesse contexto, inserir a EA no ambiente escolar é de fundamental relevância, é um ato de súplica para com a natureza, significando um desejo de irmos além, além da racionalidade científica (TRISTÃO, 2023).

Silva (2020) aponta que a tecnologia é como uma faca de dois gumes: pode ser por meio de compreender a interação do ser humano com o meio ambiente e um meio de destruí-lo. Lamentavelmente, se persistir a degradação progressiva da natureza, a Terra ficará sem vida! Bem administrada, haverá recursos e vida!

Encontramo-nos diante de um planeta em estado debilitado, no qual a crise ambiental que se disseminou é resultante da denúncia e da falta de conhecimento por parte da humanidade. A escassez de informações relativas à preservação, ao uso irresponsável dos recursos naturais, à precaução contra a poluição dos corpos d'água e do ar, à preservação dos ecossistemas e a outras interações humanas com a natureza reflete uma questão de consciência. Essa questão não deve ser restrita apenas aos líderes governamentais e empresariais, mas precisa ser compartilhada por toda a sociedade. É essencial adotar uma mentalidade de responsabilidade em relação à sustentabilidade, o que permitirá mitigar os danos sociais e ambientais. A chave para efetivar essa mudança reside na educação (SILVA, 2020).

Na esfera educacional, a incorporação da Educação Ambiental (EA) nos currículos ainda está em seus estágios iniciais. As investigações relacionadas às práticas de EA são limitadas, especialmente no que diz respeito a abordagens teórico-metodológicas. Enquanto a escola mantiver uma separação rígida entre teoria e prática, ela permanecerá isolada no contexto ao qual o estudante está inserido. Isso resultará em uma ausência de motivação e transformação. A Educação Ambiental deve ser enraizada em construtivismo, crítica transformadora, contínua e libertadora. Somente assim poderá transpor as barreiras das quatro paredes da sala de aula.

Costa e Loureiro (2024) descrevem a relevância nas abordagens curriculares críticas permeadas por elaborações que visem enfrentar de forma crítica os problemas socioambientais marcados por interesses diversos de grupos eco-

nômicos, pela disputa em torno aos projetos de educação, pela desigualdade social, por conflitos territoriais, entre outros da relação sociedade-natureza, que geram injustiças a ponto de violentar os direitos humanos a partir de uma lógica destrutiva da natureza promovendo a desigualdade ambiental.

O ponto de partida e o destino do processo de aprendizado devem ser ancorados no ambiente natural. Portanto, uma abordagem ambiental deveria ser inerente a todo o sistema educacional (SILVA, 2020). Guimarães (2013) em um dos seus trabalhos já afirmava que a Educação Ambiental era uma realidade, para quais políticas públicas estão sendo traçadas necessitando, contudo, que esta institucionalização seja acompanhada por um devido aprofundamento crítico nas discussões por parte dos educadores em seu cotidiano e da sociedade em geral, para que essa se efetive como uma prática social que possibilite o enfrentamento da grave crise socioambiental.

Nóvoa (2009) afirma: “a formação do professor é, por vezes, excessivamente teórica, outras vezes excessivamente metodológica, mas há um déficit de práticas, de refletir sobre as práticas, de trabalhar sobre as práticas, de saber como fazer”. Sendo assim, para superar essa objeção o processo de formação deve encadear os conhecimentos produzidos pelas universidades e as vivências trazidas por esses profissionais, promovendo ação e reflexão (NÓVOA, 2009).

A produção dos saberes docentes deve ser encarada como uma atividade social e coletiva, resultantes de trocas de informações e conhecimentos. O aprendizado não precisa ser individual, pode ser feito em coletivo e a EA anseia e necessita desse coletivo (LEME, 2023).

Os formadores de professores devem buscar o desenvolvimento de habilidades necessárias aos trabalhos em equipe, procurando superar o agrupamento de pessoas para a constituição de trabalhos em grupo, bem como estimulando a troca e a construção de saberes de forma coletiva (LEME, 2023, p. 110).

Ainda segundo o autor supracitado, a prática docente surge de elementos de uma didática inovadora, pois através dela surgem os problemas e as tentativas de soluções. A formação dos professores passa por experimentações, pela investigação de suas atividades e pela reflexão crítica, em um processo contínuo de identidade profissional.

O documentário “Ilha das Flores”

Há mais 30 anos, o cineasta gaúcho Jorge Furtado traçou a lógica do sistema capitalista a partir da trajetória de um simples tomate. Em Ilha das Flores, ele expõe a condição na qual vivem os habitantes de um bairro homônimo na região metropolitana de Porto Alegre. O documentário foi aclamado na época e rendeu, entre outros prêmios, o Urso de Prata para curta-metragem no Festival de Berlim em 1990. No ano de 2019, foi eleito pela Associação Brasileira de Críticos de Cinema¹ o melhor curta brasileiro de todos os tempos. Em apenas 13 minutos, o curta narra o caminho do tomate do campo de cultivo até o aterro sanitário. Mas faz isso com acidez e linguagem quase científica para mostrar um passo a passo de como as relações entre seres humanos é desigual no sistema capitalista.

Em 2019 Marília Marasciulo² na reportagem publicada pela revista Galileu descreve com detalhes a história apresentada no curta. *“Um agricultor de Belém Novo, bairro de Porto Alegre, planta, colhe e vende seus tomates para um supermercado. Ele, assim como todos os outros seres humanos, se diferencia de animais por duas características: possuir um telencéfalo altamente desenvolvido e o polegar opositor, o que permite, entre outros, realizar atividades como a agricultura. No mercado, uma mulher compra porco e tomate para o almoço da família. Ela pode comprá-los graças ao dinheiro obtido com a revenda de perfumes, produto feito a partir de flores. Um dos tomates, porém, está estragado e é jogado no lixo. Do lixo, segue para o aterro sanitário, onde o material orgânico é separado. Os itens em melhor estado servem de alimento a porcos em um terreno na Ilha das Flores, que só tem flores — como as usadas nos perfumes vendidos pela mulher que comprou o tomate — no nome. O que os porcos não comem é então dado a famílias pobres que, embora também sejam seres humanos com telencéfalo altamente desenvolvido e polegar opositor, estão abaixo dos porcos na escala de preferência simplesmente por não terem nenhum dinheiro”.*

1 Essa informação pode ser confirmada no site da Associação Brasileira de Críticos de Cinema pelo link - <https://abrace.org/2019/05/05/ilha-das-flores-e-eleito-o-melhor-curta-metragem-brasileiro-de-todos-os-tempos/>.

2 Texto retirado do site: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/590331-ilha-das-flores-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-documentario-iconico>.

Diante desse contexto, com o intermédio do curta-metragem “Ilha das Flores”, escrito e dirigido por Jorge Furtado, em 1989, esse trabalho visou averiguar como a Educação Ambiental apresenta-se como conhecimento prévio na formação inicial de professores de Ciências e Biologia.

DESENVOLVIMENTO

As discussões presentes neste artigo fazem parte de um desdobramento de uma dissertação de mestrado em Educação³, onde os olhares se voltam para a Educação Ambiental, em que o objeto de pesquisa era a disciplina de Educação Ambiental do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSJ. Ocorrido no primeiro semestre letivo de 2023. Apoiamos na pesquisa-ação para o trabalho de campo. O cerne da metodologia da pesquisa-ação na EA reside na produção de conhecimento, visando à conscientização e à resolução de problemas socialmente relevantes. Este tipo de pesquisa confere um caráter colaborativo e participativo, englobando toda a sociedade. Essa abordagem não apenas enriquece a compreensão das questões ambientais, mas também estimula uma ação coletiva, promovendo a responsabilidade ambiental e contribuindo para soluções eficazes. Precisamos de uma EA cada vez mais crítica e compreendida em sua dimensão transformadora e emancipatória (PEDRINI *et al.*, 2014).

Para a atividade de coleta de dados, lançamos mão de uma oficina reestrutura do livro: “Dinâmicas e Instrumentação para a Educação Ambiental”, escrito por Genebaldo Freire Dias datado no ano de 2010, editora Gaia. A obra promove um exame crítico, relacionado a hábitos, atitudes, comportamentos e alienação que como resultados agravam o quadro atual de degradação da qualidade ambiental. Como material norteador na oficina, apresentamos o curta-metragem “Ilha das Flores”, tendo como objetivo observar a forma como a temática Educação Ambiental é apresentada. Em seguida os participantes responderam as seguintes indagações: Qual foi a mensagem principal do documentário? O que o autor do documentário quis dizer ao falar sobre cérebro altamente desenvolvido e polegares opositores, relacionando-os com a imagem

3 Mestrado em educação da UFSJ (PPedu - Programa de Pós-Graduação e Processos Socioeducativos e Práticas escolares).

das bombas? Afinal o ser humano é de fato, um ser livre? Como foi tratada a questão da EA e da desigualdade social? O que podemos dizer sobre o consumismo na sociedade moderna? Em seguida organizou-se os participantes em círculo solicitando que registrassem suas ideias em uma folha de papel e depois fizessem as leituras para as discussões.

Participaram da pesquisa onze graduandos, sendo 4 homens e sete mulheres, com idades entre 18 a 32 anos. Todos do primeiro período de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na disciplina de Educação Ambiental.

Para a descrição, interpretação e análise dos dados, utilizamos como referencial teórico a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2015).

Após a transcrição das respostas dos estudantes realizamos uma leitura flutuante com o objetivo de organizar aspectos importantes para serem analisados e seguimos as etapas a) pré-análise, b) exploração do material e c) o tratamento, inferência e a interpretação dos resultados (Bardin, 2015).

Utilizamos números para identificar e anonimizar os estudantes e após realizar uma leitura flutuante, realizamos uma leitura mais profunda e dividimos as respostas de acordo com o modelo apresentado pelos estudantes. Os dados foram obtidos a partir da análise de 11 respostas. Após todas as etapas percorridas da análise de conteúdo, as categorias foram definidas, sendo elas: a) Descarte incorreto do lixo; b) Capitalismo; c) Desigualdade Social. Essas análises serão apresentadas na próxima seção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes das análises das respostas, vale ressaltar a disposição e interesse demonstrados pelos mesmos durante todo o processo de realização da oficina. Sobre o curta-metragem “Ilha das Flores”, dos 11 sujeitos participantes somente dois afirmaram ter conhecimento. Destes dois sujeitos, um relatou que assistiu o curta-metragem no 1º ano do Ensino Médio. Sobre as respostas alguns participantes solicitaram em respondem em grupo. Acreditando que por estarem no primeiro semestre do curso e apresentando alguma dificuldade para as atividades foi autorizada a criação de grupos e a apresentação de uma única

resposta. Porém, tivemos participantes que optaram por entregar a resposta individualmente.

Nas tabelas 1, 2 e 3 descreveremos as concepções dos participantes para cada categoria e com trechos de suas ideias.

Tabela 1 – Categoria Descarte incorreto do lixo

Oficina	Categoria	Respostas dos Graduandos
Ilha das Flores	Descarte incorreto do lixo	Os estudantes 01, 02, 07 e 11 responderam: “ <i>Quando os alimentos são descartados temos esses recursos de fácil proliferação de doenças com descarte incorreto do lixo, juntamente com o descarte de resíduos e todos esses impactos gerados no meio ambiente, Ilha das Flores é representação degradante do meio ambiente</i> ”.

Fonte: Autores.

O manejo inadequado de resíduos pode resultar em desordens ambientais, afetando aspectos econômicos, sanitários e sociais. Do ponto de vista ambiental, esse comportamento contribui para o esgotamento de recursos naturais, tanto renováveis quanto não renováveis, intensifica o efeito estufa, polui o ar, o solo e a água, promove a poluição visual e provoca a destruição das paisagens (SILVA, 2020).

O trecho apresentado pelos graduandos na tabela 1 nos remete a questões sérias relacionadas ao meio ambiente. A questão do lixo envolve diversos riscos e agravamentos de doenças. Sem contar toda a desordem ambiental, citada pela autora. Outras situações estão associadas ao descarte incorreto de lixo, do ponto de vista sanitário temos as doenças que acometem a população humana por meio de vetores ou organismos patogênicos. O acúmulo de resíduos também gera o chorume e gases indesejáveis, que além de exalar odores fétidos, contribuem para o aquecimento global (SILVA, 2020).

Tabela 2 – Categoria Capitalismo

Oficina	Categoria	Respostas dos Graduandos
Ilha das Flores	Capitalismo	Os estudantes 05, 06 e 08 responderam: <i>“Inferioridade dos seres humanos que não possuem dinheiro quando comparado aos porcos na prioridade de distribuição de restos orgânicos descartados no lixo”.</i> <i>“[...] temos as crianças que são o futuro das nossas gerações em locais insalubres, disputando os restos orgânicos com os porcos e outros humanos”.</i> <i>“O capitalismo tem como principal reflexo, a desigualdade social, bem evidenciada no documentário”.</i>

Fonte: Autores.

Segundo Holmer (2020), a globalização é um fenômeno que se refere à formação de um mercado financeiro global de proporções sem precedentes na história do capitalismo. Este processo é notavelmente marcado pela abertura dos mercados de capitais, bens de consumo e serviços para além das fronteiras nacionais.

Concomitantemente, observa-se o surgimento de estruturas de gestão que coordenam essa rede de atividades econômicas internacionais. Essa interconexão global tem transformado significativamente a dinâmica econômica, criando um ambiente onde as interações comerciais transcenderam as fronteiras tradicionais e se tornaram um elemento central na configuração do cenário econômico mundial (HOLMER, 2020).

Descrições que encaixam a fala dos estudantes (Tabela 2) ao autor citado, quando falam de modo geral que a globalização é um fenômeno totalmente associado ao capitalismo impactando na dinâmica econômica.

Tabela 3 – Categoria Capitalismo

Oficina	Categoria	Respostas dos Graduandos
Ilha das Flores	Desigualdade Social	Os alunos 03, 04, 09 e 10 responderam: <i>“O que também chamou nossa atenção foi à relação entre lucro e desvalorização da vida humana formando uma sociedade extremamente desigual onde existem pessoas que se alimentam de restos que não são considerados adequados nem para os animais”.</i>

Fonte: Autores.

Sob uma perspectiva ecológica, a globalização econômica gerou extensas repercussões ambientais, manifestando-se em fenômenos como mudanças climáticas, degradação da camada de ozônio, perda de diversidade biológica e poluição de mares e oceanos. Tais efeitos são atribuídos ao consumo massivo de recursos naturais, prejudicando as condições essenciais para a reprodução da vida no planeta. Isso implica que a globalização é um processo seletivo, discriminatório e desigual, pois não conseguiu superar a pobreza e as desigualdades sociais, políticas e ambientais (HOLMER, 2020).

Quando ocorre um deslocamento das comunidades em situação de vulnerabilidade social para regiões urbanas menos valorizadas pelo mercado, as elites econômicas contribuem para a instauração de um processo de fragmentação espacial fundamentado na separação social. Em outras palavras, a fragmentação espacial espelha a desigualdade social historicamente estabelecida, intensificando as dificuldades de acesso a terra nas áreas urbanas. Esses grupos sociais são, assim, compelidos a se estabelecer em regiões perigosas do ponto de vista geológico, inadequadas para a construção de habitações, sem contar da maneira como irão viver, muitas vezes sem nem mesmo uma alimentação adequada (ROSA *et al.*, 2015).

As percepções dos estudantes (Tabela 3) sobre essa passagem do documentário vão de encontro aos autores. Quando associam que as comunidades de baixa renda ao se deslocarem para áreas urbanas menos valorizadas pelo mercado, fazem que as elites econômicas colaborem para estabelecer um processo de fragmentação espacial baseado na segregação social, à desigualdade social aumenta de forma alarmante.

CONCLUSÃO

A arte de produzir conhecimentos, na perspectiva da sustentabilidade e da educação ambiental, está condicionada aos impactos e alternativas que possibilitam a construção de uma sociedade democrática, justa e ecologicamente sustentável (REIGOTA, 2007, p. 220).

Retornando no que o trabalho proporcionou averiguar, os resultados apresentados nesta pesquisa, ficam evidentes que a formação de professores se entrelaça nas questões relacionadas à EA, de maneira a procurar um olhar

diferenciado para as questões voltadas para o meio ambiente. Nesse sentido, precisamos de uma formação de docentes adequada, e atividades que visam conhecer o que os futuros professores trazem de conhecimento prévio na sua formação inicial, pode proporcionar uma qualidade no ensino aprendizagem, com eficiência na formação inicial e continuada, e nesse panorama as universidades possuem um papel crucial. As respostas oriundas da análise de conteúdo revelam a frequência da não aplicação da Educação Ambiental (EA) no contexto escolar. Pois, quando tratadas na atividade proposta foram apresentadas de maneira superficial na maioria dos relatos.

Refletimos sobre a atualidade através das respostas dos futuros docentes e percebemos que ainda existe um sistema educacional predominantemente teórico, muitas vezes desvinculado de atividades práticas, o que se mostra pouco eficaz para o ensino da Educação Ambiental (EA). Dessa forma, torna-se crucial proporcionar ao aluno um papel protagonista, estimulando sua participação de maneira ativa e crítica nos estudos, sendo o professor um elemento-chave nesse dinamismo.

A partir dessa análise, fica evidente de buscarmos propor intervenções em conjunto com as escolas de educação básica que possam proporcionar um trabalho em conjunto e conseqüentemente reduzir lacunas de conhecimento e contribuir para a formação inicial dos estudantes. Oficinas deste contexto proporcionam provocar um sentimento de mudança relacionado à temática da EA.

Acreditamos que desta forma poderemos amenizar a lacuna visível do retrocesso da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) nos currículos escolares em específico do componente, Ciências Naturais que foi afetado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), afetando as atividades de Educação Ambiental na educação básica. Podendo ser essa temática possível de uma pesquisa acadêmica no futuro.

A metodologia utilizada nesta atividade foi de suma relevância, pois desta forma podemos ficar próximos dos estudantes e ainda os deixamos vivenciar com detalhes a oficina, atuando de maneira ativa. O tema foi tratado de forma participativa, sendo que os participantes puderam relatar seus anseios e suas súplicas para com as próximas gerações e a geração atual.

Observamos que a atividade proposta na oficina impactou e trouxe lembranças das questões ambientais na vida acadêmica. Concordamos que a utilização desse tipo de atividade pode acrescentar para o desenvolvimento de novas ideias e atitudes para a prática da EA aos estudantes do primeiro período de Ciências Biológicas. Foi possível perceber o envolvimento emocional, crítico e participativo de cada um dos graduandos, assim como, a capacidade de reflexão e questionamentos contribuindo de forma participativa no processo de ensino aprendizagem e conseqüentemente na transmissão do exercício de cidadania. Dessa forma, é nítido que precisamos formar cada vez mais docentes críticos.

A utilização do curta Ilha das Flores é extremamente poderosa para as aulas de EA e na formação de professores de distintas áreas, pois diante de sua linguagem quase científica e ao mesmo tempo ácida nos convida a refletir sobre a exploração da natureza, consumismo sem precedentes e a desigualdade social e inúmeras situações que fizeram os estudantes do primeiro período do curso de Ciências Biológicas, na disciplina de Educação Ambiental se envolverem e se conscientizarem sobre a temática.

Acreditamos que os graduandos que responderam e se envolveram nessa dinâmica, possam vir a fazer diferença quanto a futuros profissionais da educação. Evidenciar a importância da formação de professores críticos e participativos no processo de ensino aprendizagem, destacando a urgência de práticas efetivas da EA, para que não sejam apenas discutidas e guardadas como lembranças. Assim, considerando que nosso planeta ainda aguarda por ações transformadoras, sonhamos com a implementação de mais estratégias educacionais tanto em ambientes formais quanto informais, possibilitando que um maior número de estudantes se engaje na promoção de uma EA multidisciplinar e que atue na transmissão de seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, 70. ed. 2015.

COSTA, A. C., LOUREIRO, C. F. Educação Ambiental crítica e conflitos ambientais: reflexões à luz na América Latina. **Revista e-Curriculum**. São Paulo, v. 22, p. 1-24, 2024.

DIAS, G.F. **Dinâmicas e instrumentação para a educação ambiental**. Brasília: Global, 2010. 216p.

GATTI, B. A. Políticas e práticas de formação de professores: perspectivas no Brasil. *In*: ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, 16., 2012, UNICAMP, Campinas. **Anais [...]**. Políticas de formação inicial e continuada de professores. Araraquara: Junqueira & Marin. 2004.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens**. Belém-PA, V. 07, Nº 09, p. 11-22, 2013.

HOLMER, S. A. **Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo**. Salvador: UFBA, 2020.

HORN, M. B., STAKER, H. C., CLAYTON, B. **Usando a Inovação Disruptiva para Aprimorar a Educação**. Porto Alegre: Penso. 2015.

LEME, P. C. S. **Formação e atuação de educadores ambientais: análise de processo educativo na Universidade**. 2008. 258 f. (Programa de pós-graduação em educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2197/1739.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 de jun. 2023.

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista de Educación**, n.350, p.203-218, set./dez. 2009.

PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em educação ambiental**. Rio de Janeiro: Vozes, 1.ed., out. 2014.

REIGOTA, M. A. S. Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental. **Avaliação - Revista de Avaliação da Educação Superior**, Campinas, junho, v. 12, n. 2, 219-232.

ROSA, T. S.; MENDONÇA, M. B.; MONTEIRO, T. G.; SOUZA, R. M.; LUCENA, REJANE. A educação ambiental como estratégia para a redução de riscos socioambientais. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 211-230, jul./set. 2015.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p.143-155.2009.

SILVA, M. M. P. **Manual de educação ambiental: uma contribuição a formação de agentes multiplicadores em educação ambiental.** Curitiba: Appris, 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

_____. **Saberes docentes e formação profissional.** 17^a ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TRISTÃO, M. **A educação ambiental na formação de professores: rede de saberes.** São Paulo: Annablume; Vitória: Facitec, 2023. 236p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=4wOR7H5KgekC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 25 de jun. 2023.

_____. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. São Paulo: **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 251-264, maio/ago. 2005.

CAPÍTULO 10

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO CONTEXTO DE DESIGUALDADES NA CRISE SOCIOAMBIENTAL

Kelly Bernardo de Paulo

Mônica Dias Vieira

Doi: 10.48209/978-65-5417-515-B

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, percebemos crescentes discussões sobre as problemáticas ambientais na sociedade, permitindo que questões emergentes estejam presentes em diferentes cenários de debates, seja na escola, universidades, nas redes sociais ou em outras esferas. A Educação Ambiental (EA) corrobora com a ampliação das discussões e elucidações sobre a crise socioambiental, entendida como uma crise civilizatória (Guimarães, 2014) e problematiza suas consequências.

Contudo, embora sejamos habitantes de um mesmo planeta, não vivenciamos e não repartimos as mesmas experiências sociais, entre elas, os impactos socioambientais. Com isso, neste ensaio teórico, propomos apresentar algumas reflexões iniciais sobre as diferentes consequências dos problemas ambientais para grupos sociais distintos, discutindo sobre os impactos da crise socioambiental em grupos de maior vulnerabilidade social, de modo a ampliar as problematizações para o campo da EA de macrotendência crítica.

E por que falar de desigualdade social e problemáticas ambientais? Ao longo dos anos, a EA se alicerçou como um campo de denúncia da crise ambiental, que, acima de tudo, é uma crise humanitária. A importância de se refletir e pensar sobre a crise socioambiental, e sobretudo, problematizar suas consequências, faz com que a sociedade perceba a EA como uma prática social que permite a transformação social. Contudo, embora estejamos inseridos num contexto de produções críticas ao modelo de sociedade atual,

precisamos compreender que grupos historicamente marginalizados sofrem consequências diferentes diante das transformações que envolvem os problemas ambientais.

Com isso, faz-se necessário propor mais discussões sobre as desigualdades (sociais e ambientais) e a EA, a fim de ampliar as produções do campo e contribuir na construção de um cenário mais crítico, de denúncia e de enfrentamento para a população plural e multicultural. Desta forma, busca-se estar em consonância com as propostas de transformação social, justiça social e emancipação dos sujeitos que fundamentam a EA, especialmente as perspectivas mais críticas.

Inicialmente, a discussão se organizará na relação entre problemas ambientais e seus impactos em diferentes grupos sociais, atravessada pela desigualdade social; à posteriori, se construirão reflexões sobre racismo ambiental e, por fim, problematizamos o campo da EA, sobretudo, a macrotendência crítica.

AS DESIGUALDADES NA CRISE SOCIOAMBIENTAL

Para iniciar as discussões que configuram este trabalho, faz-se importante destacar que vivemos num país no Sul Global, que já sofre tensionamentos quando relacionados a outros países. Além disso, vivemos num contexto de injustiças e desigualdades na própria estrutura socialmente construída ao longo da história no Brasil (Sánchez; Pelacani E Aciolly, 2020). Segundo Quijano (2005), o processo de colonização, além de se apropriar e explorar os recursos materiais e econômicos, também desempenhou processos para invisibilização e apagamento de culturas e tradições dos povos originários. Para o autor, o colonialismo além de exercer o domínio sobre territórios e corpos, também disseminou uma racionalidade baseada na discriminação social como referência central das relações sociais. Embora o período colonial tenha chegado ao fim formalmente, as estruturas políticas coloniais permanecem e a racionalidade que as sustentam continua operando. É justamente essa permanência da lógica colonial e de suas implicações práticas nas diferentes realidades sociais que caracteriza a essência da colonialidade, de acordo com Quijano (2005).

Somos um país com pobreza e desigualdades, que, embora estejam relacionadas, são questões diferentes. Layrargues (2009) explica que a pobreza é uma dimensão da desigualdade, mas que não se configura apenas na perspectiva econômica, mas sim, de múltiplos fatores. Nesse viés, “A desigualdade pode se revelar em inúmeras manifestações sociais, como no acesso ou falta de acesso aos serviços públicos básicos como educação, saúde, transporte, água e saneamento; na questão étnica e de gênero; na ocupação de postos de trabalho, de cargos de direção, etc.” (Layrargues, 2009, p.3).

Há uma desigualdade socioambiental e uma discriminação perceptível nos modos de vivenciar os problemas ambientais por determinados grupos, como, por exemplo, na falta de acesso a água potável encanada e alimentação adequada, nos serviços de saneamento básico, na instalação de indústrias com altos índices de contaminação e toxicidade, nos prejuízos e perdas de territórios ancestrais e culturais, bem como na exposição a riscos e danos, entre outros. Tais problemas estão entrelaçados com o modelo social vivenciado, que inferioriza grupos de maior vulnerabilidade social em detrimento a outros.

Ao falarmos em desigualdades, permitimos um enfoque nas questões das relações sociais que exprimem contradições e injustiças. Para Layrargues (2009), é possível visualizar as assimetrias e revelar incongruências, problematizando o abismo e a dualidade entre riqueza e pobreza, que, por vezes, são considerados de forma naturalizada pela sociedade, embora não sejam. Para o autor, a desigualdade é uma questão essencialmente comparativa, que coloca em perspectiva diferentes grupos ou camadas sociais dentro de uma mesma sociedade. Desigualdade não é o mesmo que diferença. Enquanto o oposto de diferença é semelhança, o contrário de desigual é igual.

Apesar de vivermos os problemas ambientais em um mesmo país, as realidades são diferentes. Enquanto para alguns grupos abastados o consumo desenfreado é facilitado e os acessos aos serviços básicos são cotidianamente encontrados, para outros, os riscos são intensos e avassaladores, configurando estruturas deficitárias prejudiciais que silenciam e apagam identidades e vidas. Grupos periféricos, comunidades quilombolas e povos indígenas, por exemplo, marginalizados e inferiorizados ao longo da história, são suprimidos por uma

constante devastação, não apenas do ponto de vista das catástrofes, mas também da perda de continuidade de tradições e saberes que são construídos nos espaços ocupados (Krenak, 2019).

Vivenciamos, no ano de 2024, fortes chuvas na Região Sul, sobretudo no estado do Rio Grande do Sul. Podemos e devemos questionar quais foram os principais motivos que levaram a inúmeras degradações em consequência dos alagamentos. Falta de estrutura para escoar uma quantidade excessiva de chuvas? Plano de prevenção de desastres? Planejamento urbano? A falta de implementação de uma EA transformadora? Estas são algumas questões que podemos pensar e construir pesquisas sobre. Mas, ainda podemos problematizar: quais foram os grupos sociais mais afetados? Quem recebeu mais apoio? Quem foram os sujeitos que receberam primeiramente este apoio?

Superar as mazelas sociais e promover uma vida de maior qualidade, permitindo que todos os sujeitos de direitos, de acordo com o Art. 5º da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 200) tenham, de fato, acesso aos seus direitos, são alguns dos desafios vividos por nós. Para Guimarães (2007), um dos grandes entraves da humanidade é o superar o desenvolvimento econômico quantitativo, alcançando o crescimento econômico qualitativo, que rompe com o cenário de desigualdades. Para o autor, o caminho para a sustentabilidade está envolvido em não ignorar os aspectos que corroboram com a promoção de desigualdades. Sem este enfrentamos, continuaremos a lidar com a insustentabilidade.

Para Guimarães (2014), a persistência, e inclusive o agravamento das várias formas de desigualdade global e nacional, já não podem mais ser admitidas ou forjadas em discursos de naturalidade ou fatalidade. Em suma, não há desculpas cabíveis que justifiquem a permanência de grupos inferiorizados, explorados e excluídos.

Tais grupos, então, são atravessados por diferentes desigualdades, entre elas, a desigualdade ambiental que se relaciona, também, com o racismo ambiental. Neste sentido, torna-se pertinente discutirmos sobre a forma desigual como indivíduos e grupos sociais são expostos a benefícios e riscos ambientais.

DESIGUALDADE AMBIENTAL E RACISMO AMBIENTAL

Diante do contexto de desigualdades, novos termos foram sendo construídos, entre eles, o de desigualdade ambiental. Tal conceito tem como definição a exposição diferenciada de grupos sociais a fatores e elementos naturais com qualidade (como ar sem poluição, áreas verdes e água potável) e condições de risco ambiental (como deslizamentos, inundações, poluição e contaminação). Grupos étnicos e periféricos considerados minoritários estão mais vulneráveis aos riscos ambientais (Layrargues, 2009). Ao voltarmos nossas reflexões aos grupos marginalizados, é possível perceber que a crise socioambiental atribui políticas antiecológicas que ameaçam o modo de viver e a própria vida dos sujeitos que os compõem (Sanchez; Pelacani; Aciolly, 2020).

Para compreendermos ainda melhor o conceito de desigualdade ambiental, devemos compreender a interlocução entre as demais formas de desigualdades que se estruturam a partir do gênero, classe e etnia. Nestas interseccionalidades, os sujeitos estão inseridos num contexto de desigualdade ambiental porque, antes mesmo, são atravessados por outras desigualdades. De acordo com Beatriz Nascimento (2021) e Lélia Gonzalez (2020), o sistema capitalista aprofundou as desigualdades já existentes, intensificando os padrões de discriminação, sobretudo a racial e de gênero. A sociedade, por sua vez, estabelece padrões que restringiram e permanecem restringindo as possibilidades de mobilidade social. As autoras destacam que esses estereótipos são continuamente alimentados por uma história marcada pela opressão e pelo apagamento, afetando diretamente a existência e a vivência das pessoas afetadas. Coadunando com tais questões, Layrargues (2009) pontua que as desigualdades se sobrepõem, porém, a desigualdade social seria a contradição inicial.

Para contribuir na condução das discussões, torna-se importante debruçarmos nossa atenção ao racismo ambiental, conceito este que denuncia que, ao longo do desenvolvimento da sociedade, as populações negras, indígenas, periféricas e racializadas têm sido alocadas à margem e, por consequência, submetidas desproporcionalmente aos riscos ambientais em relação a outros grupos. É igualmente importante lembrar que Brasil foi o último país das Américas a

homologar o fim do processo de escravização depois de mais de 300 anos. Nesse cenário, as teorias racistas, que convalidaram e fundamentaram a exploração humana, passaram a legitimar a segregação social e espacial.

Fanon (1979) explicita as diferenciações dos espaços ocupados e de como as organizações são vistas numa sociedade racista:

A cidade do colonizado ou pelo menos a cidade indígena, a aldeia dos pretos, a medina, a reserva, é um lugar mal-afamado povoado de homens mal-afamados. As pessoas ali nascem em qualquer lugar, de qualquer jeito. E as pessoas ali morrem em qualquer lugar, de qualquer coisa. É um mundo sem intervalos, os homens se apertam uns contra os outros, as cabanas umas contra as outras. A cidade do colonizado é uma cidade faminta, faminta de pão, de carne, de calçados, de carvão, de luz. A cidade do colonizado é uma cidade acorada, uma cidade ajoelhada, uma cidade estendida ao chão (FANON, 1979, p.36).

O enfrentamento do racismo ambiental ainda precisa ser ampliado e protagonizado por todas as esferas sociais, enquanto isso, é possível encontramos ausências de políticas públicas para a segurança ambiental das populações impactadas ou de maiores riscos de expropriação, contaminação e toxicidade, habitações em áreas de riscos eminentes, falta de tratamento de esgotos, exposição às doenças, poluição hídrica, manejo inadequado dos resíduos, etc.

Neste sentido, é necessário garantir a participação social nas políticas, a fim de possibilitar que interesses coletivos sejam executados, e não apenas apelos individuais que beneficiam grupos hegemônicos. Segundo Belmont e Sanches (2023), o planejamento urbano, por exemplo, escancara o racismo ambiental, pois as melhorias propostas não contemplam as periferias, pelo contrário, ampliam as problemáticas. Para González (2020), “Desde a casa grande e do sobrado até aos belos edifícios e residências atuais, o critério tem sido o mesmo: a divisão racial do espaço (González, Lélia, 2020, p. 75)”. Assim, o planejamento acaba por manter, permanentemente, grupos negligenciados às condições de imensa vulnerabilidade.

Por fim, é importante salientar que as falhas em garantir acesso aos direitos sociais revelam a omissão por parte do Estado em construir uma sociedade mais justa e igualitária. Assim, ele limita o acesso à qualidade de vida a

grupos que já vivenciam profundas violências (incluindo as originadas pelo próprio Estado).

Nesse contexto, a EA, sobretudo a macrotendência crítica, possui um papel fundamental no enfrentamento das desigualdades sociais e ambientais, uma vez que suas bases se orientam por uma perspectiva política, social e emancipatória. Além disso, busca dar visibilidade às injustiças ambientais e ao racismo ambiental, denunciando as formas de opressão e exclusão sofridas por diversos grupos sociais.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E O ENFRENTAMENTO DAS DESIGUALDADES

Pensar a Educação Ambiental num contexto crítico implica compreender e denunciar problemáticas mais profundas da sociedade. Sendo assim, não podemos reduzir importantes questões a um contexto preservacionista, por exemplo, que “salvaria” (ou não) a sociedade de uma possível falta de recursos numa totalidade.

Para Carvalho (2004), a raízes da educação crítica estão nos ideais democráticos e emancipatórios do pensamento crítico aplicado à educação. Pensar criticamente perpassa a busca de superar uma visão tecnicista, reducionista, problematizando a realidade concreta. Segundo Layrargues e Lima (2014), a macrotendência crítica da EA procura romper com as relações hegemônicas dos poderes estabelecidos através de movimentos políticos e sociais alinhados aos grupos minoritários que sofrem opressões, e que, coletivamente, organizam-se para construir caminhos possíveis de enfrentamento às demandas que configuram processos de transformação social.

Desta forma, a superação da crise ambiental – crise civilizatória de um modelo de sociedade e de seu modo de produção capitalista, o qual desafia a relação que foi legada entre sociedade e natureza – transita no processo de profundas transformações socioambientais. Por conseguinte, para contribuir nesse processo, a EA precisa assumir o caráter crítico e transformador. Contudo, assim como as desigualdades, a EA também é um campo em constante disputas das narrativas.

Não há consenso sobre as estruturas emergentes da EA, sendo possível encontrarmos diferentes perspectivas. Segundo Layrargues e Lima (2014), a perspectiva predominante é a pragmática que compreende o meio ambiente como um espaço desprovido de elementos humanos, reduzido aos recursos naturais em constante processo de esgotamento. A partir disso, a proposta é a de redução do desperdício e a reavaliação do conceito de lixo, que passa a ser entendido como resíduo, ou seja, um material passível de reintegração ao ciclo produtivo industrial. No entanto, essa perspectiva ignora discussões sobre a distribuição desigual dos custos e benefícios decorrentes dos processos de desenvolvimento, limitando-se à implementação de reformas setoriais na sociedade, sem questionar suas bases estruturais. Já a Educação Ambiental Crítica, se configura num perfil contra hegemônico, que visa criar condições de analisar e problematizar as contradições da sociedade e favorecer a superação das relações de poder consolidadas (Loureiro e Layrargues, 2013). As violências sofridas por grupos marginalizados e as manutenções das condições degradantes existentes devem ser enfrentadas e superadas. Não há mais tempo para solucionar questões emergentes.

A EA, numa macrotendência crítica, também tem objetivos de lutas em defesa da vida, da justiça social e da transformação social numa perspectiva igualitária, indo ao encontro das proposições levantadas neste trabalho. Portanto, são muitas as interlocuções existentes, pois muitas se entremeiam em possíveis objetivos comuns. Afinal, o campo da EA é também composto por constantes lutas.

Lutar contra a hierarquização social e tecer criticidade sobre os sistemas de opressão, também são movimentos possíveis e pertinentes na EA, denunciando o sistema que está a favor do controle e dos lucros, acima das condições de igualdade. A EA é, sobretudo, educação. O processo educativo pode ser entendido tendo como base reflexões sobre as relações de opressões com a natureza, compreendendo-a na sua amplitude (incluindo a humanidade) e complexidade (Tozoni-Reis, 2004).

Há, portanto, caminhos emergentes para o campo da EA, corroborando com seus pressupostos de transformação social, se contrapondo às violências

vivenciadas na sociedade pelos processos de dominação. Discutir as desigualdades, entre elas, a desigualdade ambiental e o racismo ambiental, identificando as suas estruturas hierárquicas e de controle, é também debater a EA.

CONSIDERAÇÕES

Neste texto, que possui características de ensaio teórico, procurou-se construir reflexões sobre as diferenças sofridas por diferentes grupos sociais em relação aos impactos da crise socioambiental, que revelam um contexto de desigualdades. Destacamos a desigualdade ambiental e o racismo ambiental, considerando a relação com outras desigualdades existentes na sociedade, como aquelas relacionadas à raça, gênero, classe, entre outras.

Diante das reflexões apresentadas, é possível identificarmos que estamos inseridos em uma crise socioambiental. Nesse contexto, os impactos da crise são vivenciados de formas diferentes por grupos sociais distintos. A desigualdade ambiental atinge com maior intensidade os grupos já vulnerabilizados por outras formas de desigualdade, como a pobreza, o racismo, a exclusão territorial e as desigualdades de gênero e classe. Portanto, indivíduos vivenciam desigualdades ambientais justamente porque já enfrentam outras formas de desigualdade, o que envolve a ideia de coexistência de diferentes tipos de desigualdades, não apenas a ambiental. Nesse aspecto, grupos historicamente marginalizados sofrem os impactos de formas desproporcionais, pois são expostos a maiores riscos. Esta estrutura desigual é tecida por constantes violências, devastações, apagamentos, silenciamentos e rupturas profundas no modo de viver dos indivíduos.

A EA é um campo em constante disputas, pois não há discursos únicos, sendo assim, diferentes perspectivas debruçam-se em diferentes pontos de vista. Contudo, numa tendência mais ampla, que visa a criticidade e denúncias das contradições sociais, entende-se que é possível discutirmos sobre as consequências particulares das relações ambientais de opressão e violência sofridas por grupos marginalizados historicamente.

Nesse sentido, a EA, sobretudo em sua macrotendência crítica, tem papel central no enfrentamento dessas injustiças. Ela se apresenta como um campo

que vai além da mera transmissão de conteúdos ecológicos ou de ações isoladas de preservação. A EA crítica propõe-se a construir denúncias (e anúncios) para a transformação social, capaz de questionar as bases estruturais das desigualdades. Através de olhares éticos e justos, é possível tensionarmos o campo da EA para ampliar as discussões sobre o enfrentamento das desigualdades, entre elas, a desigualdade ambiental e racismo ambiental.

Pensar em uma EA efetiva e com criticidade é, também, construir práticas emancipatórias sob uma teoria que denuncia os obstáculos. É uma forma de enfrentamento do mundo normativo que, através do patriarcado e do capitalismo, hierarquiza os sujeitos. Neste sentido, faz-se necessário criar condições para que a sociedade identifique as contradições e problemáticas vivenciadas, e ainda, superar as condições desiguais. A construção de uma sociedade mais justa exige a problematização das estruturas de poder, a visibilidade dos sujeitos historicamente oprimidos e a luta por transformações para a superação das contradições sociais.

REFERÊNCIAS

NASCIMENTO, B. **Uma história feita por mãos negras: relações raciais, quilombos e movimentos.** Organizador Alex Ratts. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília: Senado Federal, 2000.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, I. C. M. O ‘ambiental’ como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: Sauvé, L. Orellana, I. Sato, M. **Textos escolhidos em Educa o Ambiental: de uma América   outra.** Montreal, Publications ERE-UQAM, 2002.

FANON, F. **Os condenados da Terra.** Tradu o de Laur nio José de Melo. Rio de Janeiro: Civiliza o Brasileira, 1979.

GONZALEZ, L. **Por um feminismo afro-latino-americano.** Organizado por Flávia Rios e M rcia Lima. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2020.

GUIMARÃES, M. **A forma o de educadores ambientais.** 8.ed. Campinas: Papirus, 2014.

GUIMARÃES, R. P. Las perspectivas del comercio justo ante un “libre” comercio que profundiza asimetrías y desigualdades sociales. In: PNUMA. **Perspectivas de la educación ambiental en iberoamérica**. México: PNUMA, 2007. p. 217-238.

JESUS, C. M. **Quarto de despejo – diário de uma favelada**. São Paulo: Francisco Alves, 1960.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

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. **Repensar a Educação Ambiental: um olhar crítico.**, São Paulo: Cortez, 2009.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 17, p. 23–40, mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynh-jdZ4hYdqVFdYRtx/?lang=pt> Acesso em: abr. de 2025.

LAYRARGUES, P. P. Antiecológismo no Brasil: reflexões ecopolíticas sobre o modelo do desenvolvimentismo-extrativista-predatório e a desregulação ambiental pública. In: OLIVEIRA, M.M.D.; MENDES, M.; HANSEL, C.M.; DAMIANI, S. (Org): **Cidadania, Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Caxias do Sul: EDUCS, p.325-356. 2017.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. LANDER, E. (org). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais**. Perspectivas latinoamericanas. CLACSO, Buenos Aires, Argentina. 2005.

RIBEIRO, B. C., CAPORLINGUA, V. H., PARGA-LOZANO, D. L. (2024). A Educação Ambiental Crítica Decolonial para o Enfrentamento do Racismo Ambiental na América Latina. *História Ambiental Latinoamericana Y Caribeña (HALAC) Revista De La Solcha*, 14(2), 326–361. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2024v14i2.p326-361>. Acesso em 1 mai. 2025.

SANCHES, A.; BELMONT, M. Racismo Ambiental como uma violência colonial: Um enfrentamento urgente e coletivo!. **Diálogos Socioambientais**, [S. l.], v. 6, n. 17, p. 06–08, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/dialogossocioambientais/article/view/923>. Acesso em: 4 jul. 2024.

SÁNCHEZ, C., P. B., & Accioly, I. Editorial Educação Ambiental: Insurgências, Re-Existências E Esperanças. **Ensino, Saúde e Ambiente**, 4 de jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/resa2020.v0i0.a43012>. Acesso em 20 mai. 2024.

SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Org.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 11 – 44

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

ZARAGOCIN, S. A geopolítica do útero: por uma geopolítica feminista decolonial em espaços de morte lenta. In: HERNÁNDEZ, D. T. C.; JIMÉNEZ, M. B. **Corpos, territórios e feminismos; compilação latino-americana de teorias, metodologias e práticas políticas**. São Paulo: Elefante, 2023. p. 85-99.

CAPÍTULO 11

O ESPAÇO, A ESCOLA E A QUESTÃO AMBIENTAL: ANÁLISE CRÍTICA DAS RELAÇÕES NA SOCIEDADE DE CONSUMO E POSSIBILIDADES EDUCATIVAS

Cleiton Donizete Corrêa Tereza
Doi: 10.48209/978-65-5417-515-C

INTRODUÇÃO

Este capítulo é resultante do trabalho desenvolvido na disciplina “Seminários: Educação e Trabalho – espaço escolar e lutas por reconhecimento”, ofertada no primeiro semestre de 2025 pelo curso de Licenciatura em Pedagogia do Departamento de Educação, Informação e Comunicação (DEDIC), da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras em Ribeirão Preto (FFCLRP) da Universidade de São Paulo (USP).

Faz-se necessário ressaltar que os estudos sobre essas temáticas acompanham minha formação desde os anos finais da escola básica, passando pela graduação e pós-graduação, até meus projetos recentes e em andamento. Destaco, especialmente, o trabalho de pesquisa resultante da dissertação de mestrado, que me colocou de forma mais profunda em diálogo com as reflexões sobre o espaço. Nessa pesquisa, analisei a história de duas escolas fundidas nos anos 1990 e os debates envolvendo qual nome prevaleceria após a junção. Para tanto, utilizamos o método regressivo-progressivo proposto por Henri Lefebvre, identificando e problematizando questões do momento presente, retornando ao passado – considerando e compreendendo cuidadosamente um período significativo em termos de mudanças –, e voltando o olhar ao presente, com possibilidades de elucidação. Pensar o espaço urbano, a produção do espaço, diante do conjunto das relações sociais, foi preciso.

Além disso, minha pregressa atuação como professor público no ensino fundamental e médio, somada à experiência de gestor na área de formação de

professores e, agora, minha atuação como professor universitário de Metodologia do Ensino de História e Geografia – que envolve a realização de estágios e participações engajadas, especialmente em defesa da educação pública e contra o racismo – dão corpo à proposição da disciplina e às reflexões desenvolvidas aqui apresentadas. E, evidentemente, pensar a produção do espaço na contemporaneidade e os movimentos em busca por reconhecimento, na mais cuidadosa acepção do termo, implica também pensar a questão ambiental diante de uma sociedade capitalista marcada espetacularmente pelo consumo ou pelo desejo e pela promessa de consumo exacerbado, pela desigualdade crescente e pela exploração acelerada e inconsequente com vistas à acumulação.

Assim, este capítulo, que objetiva apresentar os principais debates desenvolvidos ao longo da disciplina, se estrutura em três partes. Primeiro, compartilhamos reflexões teóricas sobre o espaço a partir das obras do geógrafo Milton Santos (2021) e do filósofo Henri Lefebvre (2016). Na segunda parte, tratamos de forma mais direta o espaço escolar diante do contexto socioeconômico e político brasileiro. E, na terceira e última parte, discutimos algumas das mais significativas lutas por reconhecimento na atualidade, considerando a centralidade da educação e do espaço, a partir de uma perspectiva crítica diante da gravidade da questão ambiental.

COMPREENDENDO O ESPAÇO

As reflexões envolvendo teoria do espaço, nas aulas iniciais da disciplina, contemplaram fundamentalmente duas obras: *Metamorfoses do espaço habitado*, do geógrafo brasileiro Milton Santos (2021), e *Espaço e Política: o direito à cidade II*, do filósofo francês Henri Lefebvre (2016).

Milton Santos é considerado um dos mais importantes intelectuais brasileiros. Nascido em Brotas de Macaúbas, no estado da Bahia, e cidadão do mundo, especialmente por consequência das perseguições sofridas durante o período da ditadura cívico-militar no Brasil, que o forçou ao exílio após sair da prisão política, foi um dos responsáveis pela consolidação e renovação da Geografia enquanto ciência. Henri Lefebvre, de Hagetmau, França, foi um intelectual que abordou diversos temas em uma obra vasta, debatendo com in-

tensidade as principais temáticas da segunda metade do século XX, em que se destacam discussões sobre o cotidiano, a ciência, o fascismo e o urbano. Para os dois autores a produção marxista é essencial – e consideramos como pensamento crítico aquele fundamentado no que conhecemos como materialismo histórico.

Nessa perspectiva teórica e metodológica, o espaço não constitui somente uma fração territorial, uma área ou local, tomado por recortes, fragmentado e segmentado como o faz a racionalidade instrumental moderna decorrente e a serviço da reprodução capitalista e suas ideologias. O espaço, para esses autores, é resultante da historicidade e da sociabilidade humanas em toda sua complexidade. Portanto, se desejamos compreender as aflições e realizações humanas, seus comportamentos e intuítos, perpassados pelas disputas de poder, como explicitado pelos impactos ambientais causados pelas diversas atividades humanas, precisamos compreender o espaço nessa condição integrada e de movimento.

Não é difícil encontrar quem diga sobre a relevância dos territórios, das localidades, entre outras denominações, porém, em inúmeros momentos da análise dos problemas presentes, essas conceituações, que tentam abarcar a compreensão do espaço como trabalhamos, são deixadas em segundo plano ou são paulatinamente desconsideradas. Não raro, em produções acadêmicas, apresenta-se o espaço, há uma descrição, mas não se considera organicamente as variadas relações sociais em diálogo constante com o espaço. Assim, outros vieses analíticos são insuficientemente exaltados.

Para exemplificar, coadunando com os propósitos da disciplina que baliza este texto, observemos o caso dos currículos. Entre educadores e pesquisadores argutos, já é casual a afirmação: “se almeja que nada mude na educação, discuta o currículo, altere o currículo”. Reconhecemos que uma visão ampliada de currículo envolve muito mais do que listagens de conteúdos e de habilidades e competências, portanto, há relevância. As acaloradas e não desnecessárias discussões, em especial considerando suas origens, formulação e contexto político de implementação, sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e seus desdobramentos para as redes, formação de professores e materiais didá-

ticos explicitam bem a questão. Porém, o espaço escolar, e o espaço urbano de modo geral, não foi repensado e modificado, conforme necessário, visando a melhoria do ensino.

Vejam os. A palavra espaço consta diversas vezes na BNCC. Em sua primeira aparição no documento temos: “além disso, a escola, como *espaço* de aprendizagem e de democracia inclusiva, deve se fortalecer na prática coercitiva de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e diversidades” (Brasil, 2018, p. 1, grifo meu). Ora, trata-se de um aspecto essencial, sobretudo nas reflexões que estamos realizando, considerando as lutas por reconhecimento. Porém, compreender profundamente, honestamente a questão, e transformá-la positivamente, implica também repensar a reformulação do espaço escolar. Ou alguém acredita que as unidades escolares – e não incluo aqui, em momento algum, instituições privadas, cuja própria existência afronta a construção de uma sociedade efetivamente democrática, que se oponha, por consequência, à apartação socioespacial e classista –, ou seja, as escolas públicas, poderão construir outro tipo de educação, melhorada, diante das precariedades estruturais e incompatibilidades de prédios, ruas, praças, bairros etc., que não coadunam com o encontro, com os usos, com a valorização do bem público, da coletividade e da pluralidade?

Falamos em “produção do espaço”. Essa expressão indica um passo adiante na reflexão arquitetônica e urbanística, ultrapassando esses setores e referindo-se ao conjunto da sociedade. Ela quer dizer que não consideramos o espaço como um dado *a priori*, seja do pensamento (Kant), seja do mundo (positivismo). Vemos no espaço o desenvolvimento de uma atividade social. Distinguimos, portanto, o espaço social do espaço geométrico, isto é, mental. [...] De fato, toda sociedade produz “seu” espaço, ou caso prefira, toda sociedade produz “um” espaço. [...] O espaço comum às atividades diversas e parcelares, no quadro imposto da sociedade burguesa, é um esquema do qual essa sociedade se serve para tentar constituir-se em sistema, para atingir a coerência. Como? Mascando suas contradições, aí incluídas as do próprio espaço, esse caráter ao mesmo tempo global e pulverizado, conjunto e disjunto. A estratégia de classes tenta assegurar a reprodução das relações essenciais através do espaço inteiro. [...] É uma modalidade da produção numa sociedade determinada, no seio da qual contradições e conflitos se manifestam (Lefebvre, 2016, p. 53-54).

A visão ideologizada do espaço, desconsiderando sua complexidade, isto é, a complexidade das relações humanas, em nome de uma mentalidade extrativista, resulta em tratar tudo como recursos objetificados negociáveis e consumíveis, um reducionismo utilitarista encarnado.

A urbanização ganha, assim, novo impulso, e o espaço do homem, tanto nas cidades como no campo, vai se tornando um espaço cada vez mais instrumentalizado, culturizado, tecnificado e cada vez mais trabalhado segundo os ditames da ciência. O capital constante, que antes era apanágio das cidades, sobretudo naquelas onde se concentrava a produção industrial, passa também a caracterizar o próprio campo, na forma de implementos, fertilizantes e inseticidas, máquinas e sementes selecionadas. [...] Tudo isso se dá em um quadro de vida em que as condições ambientais são ultrajadas, com agravos à saúde física e mental das populações. Deixamos de entreter a natureza amiga e criamos a natureza hostil. [...] Senhor do mundo, patrão da natureza, o homem se utiliza do saber científico e das invenções tecnológicas sem aquele senso de medida que caracterizou as suas primeiras relações com o entorno natural. O resultado, estamos vendo, é dramático (Santos, 2021, p. 47-49).

Retomando as considerações sobre currículo, a BNCC chama a atenção para o fato de crianças e adolescentes terem o direito de vivenciar distintos espaços e inclui reflexões sobre o espaço em inúmeras passagens, entre elas, nos campos de habilidades e competências específicas dos componentes curriculares – como na habilidade de História para o 5º ano (EF05HI01), que afirma: “identificar os processos de formação das culturas e dos povos, relacionando-os com o espaço geográfico ocupado” (Brasil, 2018, p. 415). No entanto, embora explícito na BNCC, não há ações concretas voltadas para a transformação do espaço escolar e cidadão. Seria o caso de exigirmos, ao menos, uma mínima coerência.

Se entendemos que a produção e ocupação do espaço estão intimamente ligadas aos processos de formação dos povos e suas culturas, e se desejamos alterar positivamente a educação brasileira, precisamos reconhecer e alterar as configurações espaciais e, assim, as relações com vistas às melhorias desejadas. Nesse sentido, evidentemente, a valorização e a preservação ambiental são primordiais. Ou alguém supõe que seremos capazes de transformar a sociedade de modo realmente responsável mantendo as mesmas disposições burocráticas,

financeirizadas e agressivas quanto ao espaço – esse espaço em que as relações sociais e, portanto, as consciências e os afetos são construídos e incorporados pelos sujeitos?

ESCOLA: ESPAÇO COMPLEXO

Mesmo que em linhas gerais, recordo as pesquisas que realizei em nível de mestrado e doutorado, ambas sob a orientação da professora Zilda Iokoi. No mestrado pesquisei a educação escolar na atualidade, recuperando aspectos do processo histórico de uma comunidade que dizem muito sobre embates políticos e administrativos frente aos signos e ideologias da modernidade na construção do espaço urbano e suas consequências. No doutorado analisei as condições de vida e percepções de jovens que fizeram cursos profissionalizantes voltados para a indústria concomitantemente ao ensino médio regular na escola pública no âmbito do programa Jovem Aprendiz (regulamentado por lei nacional, que incentiva a inserção de jovens estudantes no mercado de trabalho), verificando suas trajetórias e discutindo centralmente suas vivências no espaço urbano. Essas pesquisas, em diálogo com os referenciais teóricos e minha experiência reflexiva como professor da educação básica, skatista e ativista em defesa da educação e de outros direitos fundamentais, permitiram-me compreender a importância de analisarmos a construção do espaço, as relações humanas perpassadas por disputas de poder, carências, conflitos, afetos, encontros – que, ao mesmo tempo, elaboram o espaço, incidem sobre ele e são por ele influenciadas – e a essencialidade e irredutibilidade do trabalho humano.

Em um dos textos resultantes da pesquisa de mestrado, estudados na disciplina, foi constatado que,

ao fim e ao cabo[,] é como se dissessem que as condições materiais para o desenvolvimento da educação na escola já estivessem dadas, belas e modernas instalações, e se os resultados não acontecerem é porque o problema são os alunos e os educadores, incompetentes, que não sabem utilizar e preservar. Pessoas que tudo estragam, tudo destroem. O povo como problema. Tal percepção leva a um problema muito recorrente nas escolas públicas, que a experiência de uma década me permite afirmar, dos materiais pedagógicos serem guardados, trancafiados, escondidos, porque existe o medo de que os alunos e professores danifiquem livros, aparelhos eletrônicos e o

que mais for disponibilizado, sem considerar que os objetos têm duração limitada mesmo e certamente faz-se necessária a manutenção e a reposição. Ainda práticas que necessitem de ocupação dos espaços são tolhidas. Se uma criança cai do balanço, nada mais conveniente ao gestor do que retirar o balanço, não corre risco com pais ou com seus superiores. Se brinquedos na escola podem ser motivo de disputas, mais prudente seria desenvolver dinâmicas e reflexões que permitissem partilha e autonomia para resolução de conflitos, mas via de regra proíbe-se. Finalmente alunos e professores costumam reclamar da precariedade de estrutura e materiais nas escolas públicas. Aos poucos, pouco resta. Por outro lado, cresce a quantidade de câmeras de vigilância, mais para os de dentro do que para os de fora. Cotidianamente, paulatinamente, temos produção e reprodução social no espaço escolar (Tereza, 2015, p. 11).

Seria, portanto, a escola uma maquete da realidade, como me perguntou um dos estudantes da Pedagogia? Estaria a escola fadada a reproduzir as relações sociais como se apresentam? Questão para a qual tive que responder com outro texto também estudado na disciplina:

A ideia de que a escola pode ser uma maquete, ou seja, um cenário circunscrito e reprodutivo da realidade, denotando caráter preliminar, é problemática. É evidente que a escola, com suas intencionalidades, tem um sentido preparatório, mas não se limita a isso. Quantas vezes se diz nos espaços escolares que essa instituição prepara para a vida? Sendo que a experiência escolar é vivência. Quantas vezes se diz que uma determinada etapa constrói as bases para a etapa seguinte? Sendo que as bases já fazem parte de qualquer edificação posterior. Em resumo, entender a escola como uma maquete é reproduzir uma ideologia que desconsidera a organicidade do espaço, limitando-a há uma condição de subordinação ao instrumentalismo burocrático do planejamento e da gestão. A escola, portanto, não é um diminuto da sociedade, mas sim a própria materialidade social em sua integralidade, que não pode ser fragmentada ou contraída, a não ser por aqueles que negam a centralidade e o movimento complexo de construção social constante, e, assim, pouco ou nada entendem de educação, prejudicando a ampliação de suas potencialidades (Tereza, 2025).

Não há condenação, pois há movimento e contradição, o tempo todo. E as análises realizadas nas duas pesquisas, embora não desconsiderem as singularidades, não constituem apenas circunscrições aos casos, sobretudo em termos sociológicos e pedagógicos, como demonstramos, nos trabalhos, co-tejando as fontes e produções historiográficas e teóricas. O apego inexorável às estruturas e às determinações elimina a história, ou seja, o próprio humano,

que constrói, dá sentido e faz uso dos espaços processualmente ao longo do tempo. Desse modo, na vida cotidiana, perpassada pela institucionalidade e pelos ditames dos sistemas econômicos, mas que não se reduz à racionalidade estabelecida, emergem as mais diversas elaborações, resultando em práticas e proposições e, dentre elas, nas lutas por reconhecimento. Essas lutas organizadas, daqueles historicamente diminuídos ou desconsiderados enquanto sujeitos de direitos, como as populações negras, indígenas, femininas, proletárias, cada vez mais compreendem a relevância fundamental da educação e da preservação ambiental.

Na atual conjuntura, diante da aceleração capitalista em sua faceta neoliberal, a coletividade e a solidariedade, elementos significativos para o reconhecimento, são contestadas pelas ideologias calcadas no indivíduo, mesmo que na esfera do Estado – e não há devaneio de nossa parte, considerando as problemáticas desse ente e desse signo tão abstrato e ao mesmo tempo presente e marcante, constitutivo da modernidade –, ainda que essas ideologias individualistas, que balbuciam contra ele, não tenham correspondência prática, como explicitado pelo uso que governos e empresas capitalistas fazem do Estado para a manutenção de seus interesses próprios.

No âmbito da educação ocorre a mesma agitação. É crescente a influência da meritocracia, do empreendedorismo, da realização individual, extremamente pautados pelas ideias de sucesso, espetacularização e consumo que resultam em desagregação e violência. Tais discursos – e a tal “agenda *woke*”¹, discutida na disciplina, não me deixa mentir – são ainda utilizados na tentativa de justificar discriminações e interditar as condições elementares para o debate bem fundamentado e coerente que vise a superação dos problemas do presente.

Veremos como a história brasileira pode ser analisada não apenas como um processo incompleto de reconhecimento universal, mas também como um processo político deliberado para impedir o reconhecimento social da classe/raça dos excluídos e marginalizados. Cada vez que um governo pre-

1 *Woke*: do passado do verbo *wake* (acordar), surgiu como expressão que significa estar alerta, atento às injustiças, e ganhou notoriedade com o Movimento Black Lives Matter na luta antirracista. Porém o termo tem sido utilizado pelos políticos de extrema direita, especialmente dos Estados Unidos, como parte da guerra cultural, entendida por eles como um problema no âmbito do “identitarismo”.

tende incluir social e politicamente a classe/raça de negros marginalizados, temos, invariavelmente, um golpe de Estado para evitar que isso aconteça. [...] A individualização do desempenho diferencial milita no sentido da valorização social de certas formas de realização individual em detrimento de outras. Esse movimento reflete o processo histórico da passagem da honra estamental ao prestígio individual, já que no prestígio a questão da realização individual desses valores não está predefinida, como ética de honra. [...] Os meios de obtenção do mérito são o trabalho e o desempenho diferencial, mas a singularidade de experiências vividas afetivamente – o sentido da autenticidade – também está presente nessa equação (Souza, 2021, p. 111-114).

A escola não é um mero aparelho ideológico do Estado a cumprir as disposições da classe dominante e as formas de pensar e agir que lhes favorecem. Ela pode ser isso também. Porém, integra a vida cotidiana, diante dos movimentos de reelaboração que constituem a experiência humana em sociedade. Por isso, inclusive, a escola pública (porque as chamadas instituições privadas de ensino cada vez mais se continuam como instrumentos mercantis) é tão vigiada, agredida e disputada, especialmente se, com todas as coerções e ausências (também uma forma de ataque) criam, significam e ensinam para além do burocrático imaginado ou estabelecido.

Localizada em Ribeirão Preto – SP, a equipe de profissionais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. João Gilberto Sampaio foi convidada para compartilhar conosco, em uma das aulas da disciplina, um projeto de retomada e ressignificação do espaço escolar a partir da “fazendinha”. Tive contato com esse trabalho pedagógico em um encontro formativo que desenvolvi na escola em dezembro de 2024, no último dia de aula, ao apagar das luzes. O pedido da gestão foi para que eu dialogasse sobre educação para as relações étnico-raciais, tema que já havia tratado na escola alguns meses antes. Nos dois encontros, fui acompanhado por profissionais do Centro de Referência em Educação para as Relações Étnico-Raciais (CRERER) da Secretaria Municipal de Educação de Ribeirão Preto. Como o ano estava findando, optei por um diálogo sensível ao momento de cansaço dos professores e expectativas diante das merecidas férias. Para tanto, fizemos a leitura de um dos textos que compõem meu livro *Educação é compromisso: reflexões sobre escolas, juventudes e políticas públicas* (Tereza, 2024), intitulado “Rei e rainha da pipoca: uma prática colonial

e excludente”, que versa sobre concursos que ocorrem nas escolas com vendas de votos, instigando rivalidades e reproduzindo racismos. Debates o texto e, na sequência, fizemos uma rodada retrospectiva. Pedi aos educadores que compartilhassem atividades, projetos, experiências que merecessem destaque. Várias realizações foram apontadas, entretanto o trabalho de revitalização da “fazendinha”, um cantinho da escola que abriga animais e uma horta, recebeu a maior quantidade de menções. Professoras e professores diziam sobre como as atividades na “fazendinha” envolveram a comunidade escolar e ressignificaram a relação com o espaço.

Seja nas escolas em que desenvolvi minhas pesquisas, seja naquelas em que atuei como professor ou naquelas em que estive como palestrante ou por meio de alguma outra ação (como foi o caso da EMEF Dr. João Gilberto Sampaio), sempre surgiram expressões, verbalizadas explicitamente ou perceptíveis nas entrelinhas, envolvendo, com conflitos e construtos, a questão do espaço e das lutas por reconhecimento. Lembro-me de uma escola em que a quadra para prática esportiva era diminuta e como isso incomodava, sendo e era motivo de revolta. Lembro-me de outra em que só havia concreto e sobressaiam as grades e, ao final, um dos estudantes procurou-me para relatar situações de autoritarismo dentro da escola, e ameaças e violências por parte de profissionais da educação, estas fora da escola. Por outro lado, lembro-me também da ocasião em que alunos de uma turma propuseram ter uma sala fixa para facilitar o acesso de um colega cadeirante (já que a escola tinha muitas escadas e era carente de alternativas em termos de acessibilidade), mesmo que isso não lhes agradasse inicialmente, pois não circulariam de uma sala para outra as trocas de aula. Lembro-me de que, em outra escola, duas estudantes nos mostraram a unidade destacando uma oca construída em parceria com uma comunidade guarani – o que dizia muito sobre o trabalho político-pedagógico ali desenvolvido. Recordo-me ainda de outra situação em que, acompanhando um renomado professor, ao término de uma palestra, ele foi presenteado com um volumoso maço de folhas de couve da horta da escola, cultivadas por profissionais e estudantes. Teria muitos outros exemplos. Porém, esses parecem suficientes para evidenciar contextos e relações vivenciadas nas escolas, que enunciam movimentos sociais com aspectos econômicos, políticos e ideológicos amplos.

Aliás, nessa matéria, é preciso enfatizar outra vez a necessidade de esforços interdisciplinares, ou o “diálogo de saberes”, como prefere Décio Auler (2021), que desenvolve essa relação com notoriedade em seu livro *Comunicação ou coprodução e coaprendizagem*. No capítulo “Valores subsumidos, omitidos”, para articular toda uma reflexão sobre o pensamento linear e a não neutralidade da tecnociência, vinculada à ideia de progresso na modernidade e suas implicações desastrosas para a biodiversidade e para vida de todos frente às consequências do capitalismo monocultural na produção agrícola, o autor dá o exemplo emblemático de viadutos projetados para dificultarem a circulação de ônibus, denunciando a intencionalidade do planejamento excludente, com marcadores de raça e classe. Esse tipo de estudo demonstra o enredamento do real. A Educação Ambiental exige a consideração holística dos fenômenos. Afinal, a própria fragmentação, nos mais diversos campos, característica do presente, constitui um problema fundante que fomenta a ignorância ou o desdém em relação às ações humanas prejudiciais ao equilíbrio ambiental.

Para seguirmos, uma possibilidade temporária de enlace e também de necessária projeção – como indicam, cada um à sua maneira, Lefebvre (2016) e Santos (2021), ao se recusarem a tomar o presente e a realidade como encerrados, ressaltando a importância primordial da utopia para o pensamento e a ciência – seria atentarmos às reflexões sobre gênero, afetividade e sexualidade, para as quais contamos com a participação da psicóloga e professora Fernanda Resende, em uma de nossas aulas, e retomarmos, entre outros temas, o debate do uso dos banheiros nas escolas. Precisamos mesmo dividir os banheiros entre meninas e meninos (mulheres e homens)? Não existe um problema básico que se refere à disposição dos banheiros e toda história e visões de mundo que isso explicita, ao invés de um problema da diversidade e da disposição dos corpos? Não seria razoável construir cabines fechadas com vasos sanitários ou mictórios fechados até o teto, com portas, sem vãos; e a parte com pia, espelho, toalhas, não poderia ser externa, aberta ou vazada, por onde todos pudessem transitar? Assim, não poderíamos caminhar para rediscutir, e talvez solucionar, problemas envolvendo exclusões, ofensas e assédios? Essa reorganização também estimularia reflexões e mudanças de comportamento, que poderiam ser

valorizadas, estudadas e incorporadas mediante um trabalho educativo consistente, pautado em relações conscientes e verdadeiramente humanizadas.

Que não nos falte perspicácia e atenção. Existem profundas relações entre esse debate e a busca por soluções das problemáticas de ordem ambiental frente aos desafios climáticos contemporâneos. Tanto que a pauta reacionária negacionista aglutina desprezo à preservação, à diversidade, à criatividade, ao direito democrático a partir dos usos. A compreensão efetiva e a responsabilização para com o mundo implica desenvolver relações cotidianas que considerem os espaços e o reconhecimento das diferenças em caráter universal.

LUTAS POR RECONHECIMENTO E A PAUTA AMBIENTAL

Sendo as lutas por reconhecimento absolutamente centrais para os processos históricos, destacadamente na modernidade, com a construção dos Estados Nacionais e suas estruturas e modos de operação, é extraordinário examinar como os calendários escolares, que deveriam ser elaborados com base nos referenciais curriculares, explicitam a tradição pautada na branquitude, no cristianismo, nas demandas consumistas capitalistas e nas idealizações glorificadas dos vultos da história. Sem descartar suas origens e intencionalidades neoliberais, quanto não poderia ser feito em termos de contraposição ao reducionismo colonialista, por exemplo, com base na competência nove da BNCC replicada no Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino de Ribeirão Preto?

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 (Ribeirão Preto, 2019, p. 37).

Não seria exagero conjecturar que parte dos profissionais da educação, comunidades escolares, redes e sistemas de ensino, e administradores políticos apresentam perfis mais conservadores e tacanhos que os referenciais curriculares nacionais elaborados no âmbito de uma democracia burguesa vacilante. Assim, iniciativas, mesmo que em caráter de protótipo, como o caso da instituição Maria Felipa, na Bahia, precisam ser atentamente observadas.

Essa unidade de ensino privada, idealizada pela professora, pesquisadora e escritora Bárbara Carine Soares Pinheiro, construiu um calendário decolonial (Pinheiro, 2023). Isso não implicou o desaparecimento de datas comemorativas costumeiras da cultura brasileira, de acordo com os interesses e ideologias citadas, como a Páscoa Cristã e o Dia das Crianças e de Nossa Senhora da Aparecida. Porém, foram acrescentados outros emblemas e festejos, como o “Dia da Memória dos Povos Originários” ou o “Julho das Pretas”, além de valorizadas outras referências de lutas por vezes deixadas em segundo plano ou abordadas de maneira esvaziada, vide Dia Internacional do Direito das Mulheres e Dia do Meio Ambiente. As proposições sociopedagógicas que embasam esse calendário, nomeadas por Bárbara Carine como “pedagogia da implosão” (Pinheiro, 2023), e as atividades pedagógicas dele decorrentes resultam, conseqüentemente, em reflexões, intervenções e ressignificações do espaço. Esse tipo de iniciativa, estendida às escolas públicas, poderia trazer estimadas contribuições para a educação voltada aos reais processos de humanização e de responsabilidade para com a natureza.

Chimamanda Ngozi Adichie, no brevíssimo e indispensável livro *Para educar crianças feministas: um manifesto*, corrobora com nossos estudos ao aconselhar:

Dê-lhe um apelido igbo. Quando eu era menina, minha tia Glady me chamava de Ada Obodo Dike. Sempre adorei. Que eu saiba, minha aldeia de Ezi-Abba é conhecida como a Terra dos Guerreiros, e ser chamada de Filha da Terra dos Guerreiros era uma coisa maravilhosa (Adichie, 2017, p. 53-54).

Desse modo, a autora nigeriana almeja instigar e fortalecer o aspecto da identidade que, como fica perceptível em suas palavras, envolve as vivências, a língua, os afetos, em um determinado espaço. O entendimento de si e o reconhecimento social envolvem construtos e significados, inseparáveis das referências territoriais. Porém, como já assinalamos, a tendência global capitalista é tratar o espaço, e tudo que for possível, como mercadoria. Por esse viés sacrificial, as formas de compreensão de si e dos outros passam a ser pautadas pela busca por lucratividade, pela posse de bens, pelos rendimentos financeiros crescentes e por toda sorte de projeções e simulações derivadas dessas ideologias. O resultado tem sido o adoecimento (físico, mental, ético) e a devastação (cultural, política, ambiental).

Basta observar como tantas vezes não se sabe o que fazer com as juventudes e o processo de escolarização diante dos problemas agravados pelos grupos extremistas organizados por meio de redes sociais, como magistralmente dramatizado na série *Adolescência*, produzida pela Netflix, que ganhou ampla popularidade nos últimos meses (e que também discutimos em sala de aula). Salta aos olhos como, entre muitos debates interessantes e necessários suscitados pela série, pouco se aprofundou na análise de como comportamentos juvenis agressivos têm relação com a mercantilização da vida e sua reprodutividade no espaço urbano. Observando as repartições (a delegacia, a escola, a instituição de reclusão, o bairro suburbano, a loja de departamento), a racionalidade instrumental autoritária (os planejamentos, as disposições, as finalidades) e as dificuldades de diálogo e convivência, algo deveria ser dito a respeito da perda de sentido e sofrimento resultantes da junção de cerceamento e frivolidade.

Trazendo para o contexto latino-americano, especialmente considerando a realidade brasileira, Miguel Arroyo (2014, p. 76) levanta importantes questões:

Como há educadores(as) que nos dias de estudo aprofundam nessa história de desumanização e se perguntam: O que significou uma história civilizatória colada à destruição da diversidade das formas de viver? O que significa hoje de antipedagógico e anticivilizatório a destruição das formas de produzir a vida na agricultura familiar, a destruição dos territórios indígenas e quilombolas invadidos, dos espaços das comunidades periféricas tão precarizados, de sua infância e juventude tendo que atrelar seu sobreviver ao trabalho infantil a perambular pelas ruas, à droga, à exploração sexual, a formas tão brutais, nas incertezas e nos limites de cada dia? Nas experiências tão precoces do sofrimento e da morte? O que significam de destruidor o desemprego e a insegurança no trabalho?

Em profunda convergência com as reflexões de Henri Lefebvre (2016) e Milton Santos (2021), Miguel Arroyo (2014) considera a centralidade da vida cotidiana e o movimento com disputas e contradições. O pesquisador e educador analisa as “pedagogias” da destruição do sistema de produção capitalista, manifestas em caráter homogeneizador (agronegócio, catequese, standardização etc.), que desumanizam e agredem o meio ambiente, mas que não conseguem eliminar a pluralidade e as sociopedagogias contribuintes da construção de afetos insurgentes de identificação e pertencimento.

Entretanto, de acordo com Arroyo (2014), a superação de tantas promessas não cumpridas pela modernidade e pelo progresso, estruturalmente excludentes, passa também pelo reconhecimento e valorização dos diversos modos de pensar ligados e projetados pelos movimentos sociais que recordam, o tempo todo, das condições elementares para realização da vida constantemente negadas. Neste sentido, trabalhos como o que fizemos com o *Almanaque de espaços não formais de ensino em Ribeirão Preto-SP: educação ambiental* (Lastória, 2023), estudado em formato de oficina em nossa disciplina, propondo aprendizagens em praças, parques, assentamentos e no próprio campus universitário, constituem proposições pedagógicas concretas, mesmo que iniciais, de abertura e estímulo educativo por outras bases, integrando conhecimento e responsabilidade, em perspectiva humanista.

Novamente, a utopia. Lefebvre (2016) e Santos (2021) valorizavam essencialmente a utopia para a construção do conhecimento, do pensar de fato, mais do que descrever ou comunicar. A utopia é um elemento constitutivo do saber científico e das possibilidades de transformação. De forma contrária ao que afirmam os ideólogos do capitalismo, especialmente nessa fase de espectro totalitarista neoliberal, o bom pensar não se restringe ao real (“precisamos ser realistas”), ao presente (“a questão é o aqui e agora”), ao determinado (“precisamos ser resilientes o tempo todo”) – embora, sem dúvidas, como discorre Arroyo (2014), subjugar ou negar a importância dos dilemas reais do presente, que envolvem condições básicas para a continuidade do viver, constitua um erro bárbaro no campo da educação, que separa a dinâmica e os objetivos da aprendizagem escolar da vida e, portanto, se esvazia de sentido para a população. Os movimentos sociais, nas lutas por reconhecimento, sem subjugar o real, retomam e ressaltam o tempo todo a dimensão utópica em suas sociopedagogias da insubordinação.

CONCLUSÃO

Apresentamos, assim, as análises realizadas em conjunto com os estudantes de licenciatura em Pedagogia na disciplina “Seminários: Educação e Trabalho – espaço escolar e lutas por reconhecimento”, que dialogam com outras atividades desenvolvidas por mim e em andamento, dentre elas um grupo de estudos e pesquisas em construção.

Os estudantes que realizaram a disciplina foram avaliados por meio de autoavaliação, com itens referentes ao engajamento na disciplina e um campo para sugestão de melhorias; apresentação de seminários, compartilhando e analisando casos em que o espaço escolar foi negado (apartado, burocratizado, desfeito) ou conquistado (ocupado, significado, ressignificado, construído), considerando as referências e debates realizados ao longo do semestre; além de uma prova dissertativa com questões que perpassaram os estudos. A dinâmica das aulas envolveu leitura de textos, exibição de vídeos, apresentações expositivas e dialogadas, sempre com as carteiras em disposição circular, condizente com os princípios de alteridade debatidos e estimulados. E somente esse arranjo já pode importunar a liturgia burocrática. Para preservar os estudantes, não serão compartilhados os dados das avaliações, e também esse não é o propósito da contribuição. Contudo, poderão ser retomados no futuro diante dos necessários aperfeiçoamentos da disciplina e reverberações dos debates desenvolvidos.

Por fim, faz sentido salientar que os debates envolvendo a produção, usos e apropriação do espaço são inúmeros e complexos, assim como a realidade escolar brasileira e os movimentos sociais de luta por reconhecimento e suas possibilidades educativas. O que não faz sentido é, diante de embates acalorados, múltiplas referências e disputas, inclusive contra a aceleração da destrutividade das ações capitalistas, não nos debruçarmos sobre temáticas que envolvem as pautas ambientais em favor da valorização e manutenção da vida, que certamente tem sua finitude neste planeta. O consequente fim deveria ser entendido pedagogicamente como uma convocação inegociável ao compromisso com o presente e o futuro que podemos construir, não nos restringindo às mais variadas escatologias que fomentam o medo, a devastação e a guerra. E devemos entender da mesma maneira conhecimentos, tecnologias, mutações e afetações que fomos capazes de elaborar, e que podem ser definitivamente a experiência mais valiosa da qual pudemos participar enquanto pudemos existir, com alguma consciência e organicamente ligados ao espaço.

Nessa direção, a Educação Ambiental, com premissas críticas, não se limita aos estratagemas neoliberais de desfaçatez da gestão das catástrofes, com discursos de compensação, fajuta sustentabilidade ou até mesmo negacionismo explícito, como se tudo pudesse ser administrável. Ao considerar problemas atuais, oriundos do desenvolvimento capitalista pautado na extração, no consu-

mo e na acumulação, em detrimento das questões centrais para preservação e continuidade da vida, a Educação Ambiental torna-se cada vez mais importante para a emancipação, sobretudo no âmbito da educação formal, tantas vezes condicionada de tal modo que apresenta imensas dificuldades de compreender verdadeiramente e assumir responsabilidades frente aos imensos desafios socioambientais contemporâneos.

REFERÊNCIAS

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **Para educar crianças feministas: um manifesto**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

ARROYO, Miguel G. **Outros sujeitos, outras pedagogias**. Petrópolis: Vozes, 2014.

AULER, Décio. **Comunicação ou coprodução e coaprendizagem: diálogo com a obra Extensão ou comunicação?** Curitiba: Appris, 2021

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. 600 p. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 set. 2024.

LASTÓRIA, Andrea Coelho (org). **Almanaque de espaços não formais de aprendizagem em Ribeirão Preto-SP: educação ambiental**. Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2023. *E-book*. 70 p. ISBN: 978-65-88082-13-3 Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1ZHevKBiYrb3DyodVc96kVUL4X19cMeLS/view>. Acesso em: 12 fev. 2025.

LEFEBVRE, Henri. **Espaço e política: o direito à cidade II**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Como ser um educador antirracista**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2023.

RIBEIRÃO PRETO (SP). Secretaria Municipal de Educação. **Referencial curricular da rede municipal de Ribeirão Preto**. Ribeirão Preto: Secretaria Municipal de Educação, 2019. Disponível em: <https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/portal/pdf/educacao501202203.pdf>. Acesso em: 04 set. 2024.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia**. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2021.

SOUZA, Jessé. **Como o racismo criou o Brasil**. Rio de Janeiro: Estação Brasil, 2021.

TEREZA, Cleiton Donizete Corrêa. **Educação é compromisso**: reflexões sobre escolas, juventudes e políticas públicas. São Paulo: Dialética, 2024.

TEREZA, Cleiton Donizete Corrêa. Espaço, sociedade e educação: uma reflexão a partir da análise da Escola Estadual Francisco Escobar. In: Simpósio Nacional de História, 28, 2015, Florianópolis, SC. **Anais [...]**. Florianópolis: Associação Nacional de História - ANPUH, 2015. Disponível em: http://www.snh2015.anpuh.org/resources/anais/39/1439680786_ARQUIVO_Espacoso-ciedadeeducacao.doc.docx1.pdf. Acesso em: 11 fev. 2025.

TEREZA, Cleiton Donizete Corrêa. **Escola, espaço complexo**. [S.l.]: Brasil de Fato MG, 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/colunista/cidade-das-letras-literatura-e-educacao/2024/12/06/a-escola-e-uma-maquete-da-realidade>. Acesso em: 11 fev. 2025.

SOBRE OS ORGANIZADORES



Alberto Lopo Montalvão Neto

Professor Adjunto da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Doutor em Educação (UNICAMP). Mestre em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Licenciado em Ciências Biológicas (UFSCar/Sorocaba e Universidade de Coimbra). Docente permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFTM) e no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFTM). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interculturalidade na Educação em Ciências (GEPIC) e do Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Formação de Profissionais da Educação (GEPPFOR).



Vitória Costa de Assis

Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Mestra em Educação e Licenciada em Ciências Biológicas (UFTM). Professora da rede estadual de educação de Minas Gerais. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interculturalidade na Educação em Ciências (GEPIC).

Emylia Angélica da Costa



Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Mestra em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE). Graduada em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interculturalidade na Educação em Ciências (GEPIC).

Nancy Paola Norato Quevedo



Doutoranda em Ciências da Educação pela Universidade Pedagógica e Tecnológica da Colômbia (UPTC). Bióloga. Mestra em Educação (UPTC). Professora de Ciências Naturais e Educação Ambiental na Instituição Educacional San Pedro Claver em Chitaraque-Boyacá (Colômbia). Integrante dos grupos de pesquisa Estudos Micro e Macro Ambientais (MICRAM) e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interculturalidade na Educação em Ciências (GEPIC).

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Alexander Deveux

Doutorando no Centro de Estudos de Sustentabilidade [CDO] da Universidade de Ghent, trabalha no projeto LESTRA [Aprendizagem para Transições Sustentáveis], financiado pelo Conselho Europeu de Pesquisa.

Alberto Lopo Montalvão Neto

Professor Adjunto da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Doutor em Educação (UNICAMP). Licenciado em Ciências Biológicas (UFSCar/Sorocaba e Universidade de Coimbra). Membro do Grupo GEPIC. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5073553553718539>
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4875-646X>
E-mail: alberto.montalvao@uftm.edu.br.

Camila Adriana Lima Rodrigues

Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE-DU) pela Universidade Federal de São João Del Rei. Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Barbacena (IFET). Integrante do grupo de estudos e pesquisas GPECTHUS da UFSJ. Experiência na área da educação, com ênfase em educação em Ciências e Biologia. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0343480059182797>
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-5362-6993>
E-mail: milaalr5220@gmail.com.

Cleiton Donizete Corrêa Tereza

Professor do Departamento de Educação, Informação e Comunicação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Mestre e Doutor em Ciências pelo Programa Humanidades, Direitos e Outras Legitimidades da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3330462080481923>
Orcid: 0000-0001-5788-137X
E-mail: cleitondct@gmail.com

Daniel Luiz Arrebola

Antropólogo, Doutor em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES, 2024).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4335118399842116>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0854-4363>

E-mail: daniellarrebola@gmail.com

Emylia Angélica da Costa

Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Licenciada em Ciências Biológicas (UFG). Professora da rede estadual e municipal de educação em Uberaba/MG. Membro do Grupo GEPIC.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2408509680701907>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6651-3533>

E-mail: emyliaac@yahoo.com.br

Felipe Moura

Graduando em Pedagogia pelo Instituto de Educação e Inovação (IEDi).

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1922284860478104>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-0458-6442>

E-mail: fmoura209@gmail.com

Gabriel Muca

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (2021) e Licenciado em Ciências Naturais (2010) pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professor e assessor técnico educacional de Educação Ambiental da Secretaria de Educação e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8220466140618297>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6564-4216>

E-mail: prof.gabriel.muca@gmail.com

Jaqueline Ferreira

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (2024) e Licenciada em Ciências Biológicas (2019) pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professora de Ciências na Secretaria Municipal de Educação de Manaus (SEMED-Manaus). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3526493872693533>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8481-7581>

E-mail: soares.ufam@gmail.com

Juliana Viana

Mestra em Ensino de Ciências na Amazônia (2023) e Licenciada em Ciências Biológicas (2019) pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Analista Técnica na Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5170762882299127>
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5497-9088>
E-mail: jvr.mca21@uea.edu.br

José Luis Casas Hinestroza

Licenciado en química, Magister y Doctor en ciencias-química. Docente Investigador Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Investigación WAIRA. E-mail: jose.casas01@uptc.edu.co

Jhajary Arrieta Palomino

Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Docente Investigadora. Grupo de Investigación Waira. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. E-mail: jhajary.arrieta@uptc.edu.co

Kelly Bernardo de Paulo

Doutoranda do programa de pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3885502920015705>
E-mail: kelly.paulo@prof.pmf.sc.gov.br

Lais de Souza Rédua

Doutora em Educação pela UNESP, mestre e graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFTM. Professora do magistério superior na UEMG/Divinópolis. Membro dos grupos de pesquisa GEPIC/UFTM e LINCE/UEMG (CNPq). Integra o corpo editorial da Revista Cadernos CIMEAC e a diretoria da Regional 4 da SBENBIO (gestão 2023-2025). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2790631353096787>
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1281-3805>
E-mail: [Lattes: lais.redua@uemg.br](mailto:lais.redua@uemg.br)

Mariana Lobo Loures

Psicóloga com atuação na área comunitária pela Universidade Veiga de Almeida (UVA, 2023). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3941310778717567>
E-mail: marianalobopsi@gmail.com

Mônica Dias Vieira

Doutoranda do programa de pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7364541370376646>

E-mail: monica.dias@prof.pmf.sc.gov.br

Nancy Paola Norato Quevedo

Doutoranda em Ciências da Educação pela Universidade Pedagógica e Tecnológica da Colômbia (UPTC). Bióloga. Mestra em Educação (UPTC). Professora de Ciências Naturais e Educação Ambiental na Instituição Educacional San Pedro Claver em Chitaraque-Boyacá (Colômbia). Integrante dos grupos de pesquisa Estudos Micro e Macro Ambientais (MICRAM) e GEPIC.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2851-1254>

E-mail: noquepao@yahoo.es.

Rubinsten Hernández Barbosa

Licenciado em química y biología. Magister en Biología y Doctor en educación. Docente Investigador Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Investigación EN Estudios Micro y Macro Ambientales MICRAM. E-mail: rubinsten.hernandez@uptc.edu.co

Ricardo Pereira Sepini

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática (2014); Mestre em Ensino de Ciências (2010) pela Universidade Cruzeiro do Sul – São Paulo; graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Superior de Ensino e Pesquisa de Machado – Minas Gerais (2008) e docente do curso de graduação em Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEDU) da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Líder do grupo de estudos e pesquisa LEBIO/UFSJ, vide líder do grupo de estudos e pesquisas GPECTHUS da UFSJ. Atua principalmente nos seguintes temas: Formação de Professores de Ciências e Biologia, Ciência, Tecnologia e Sociedade e Educação Ambiental.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4129172863775318>

Orcid: 0000-0002-4498-9565

E-mail: ricardopsepini@ufsj.edu.br.

Vânia Cardoso da Silva Morais

Doutoranda em Educação Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-1544-9308>

E-mail: vaniaprod@yahoo.com.br

Vitória Costa de Assis

Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Licenciada em Ciências Biológicas (UFTM). Professora da rede estadual de educação. Membro do Grupo GEPIC.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6405966045748495>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5644-8718>

E-mail: vitoriacosta.assis@yahoo.com.

Yasmin Alexandra da Silva

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Minas Gerais, unidade Divinópolis. Atua como bolsista no projeto de pesquisa Bio-narrativas Sociais e os discursos sobre a natureza: análises e elaborações para processos formativos. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2582300914514499>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-1733-1856>

E-mail: yasminalexandradasilva@gmail.com

Yeison Alexander Suarez Beltrán

Licenciado en Ciencias Sociales. Investigador Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Joven Investigador Grupo de Investigación En Estudios Micro y Macro Ambientales MICRAM. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4461-9361> E-mail: yeison.suarez03@uptc.edu.co

EDUCAÇÃO

ARCO
EDITORES

AMBIENTAL

em tempos de emergência climática
e desastres socioambientais

Desafios para uma
formação crítica e
emancipadora

www.arcoeditores.com
contato@arcoeditores.com
(55)99723-4952

