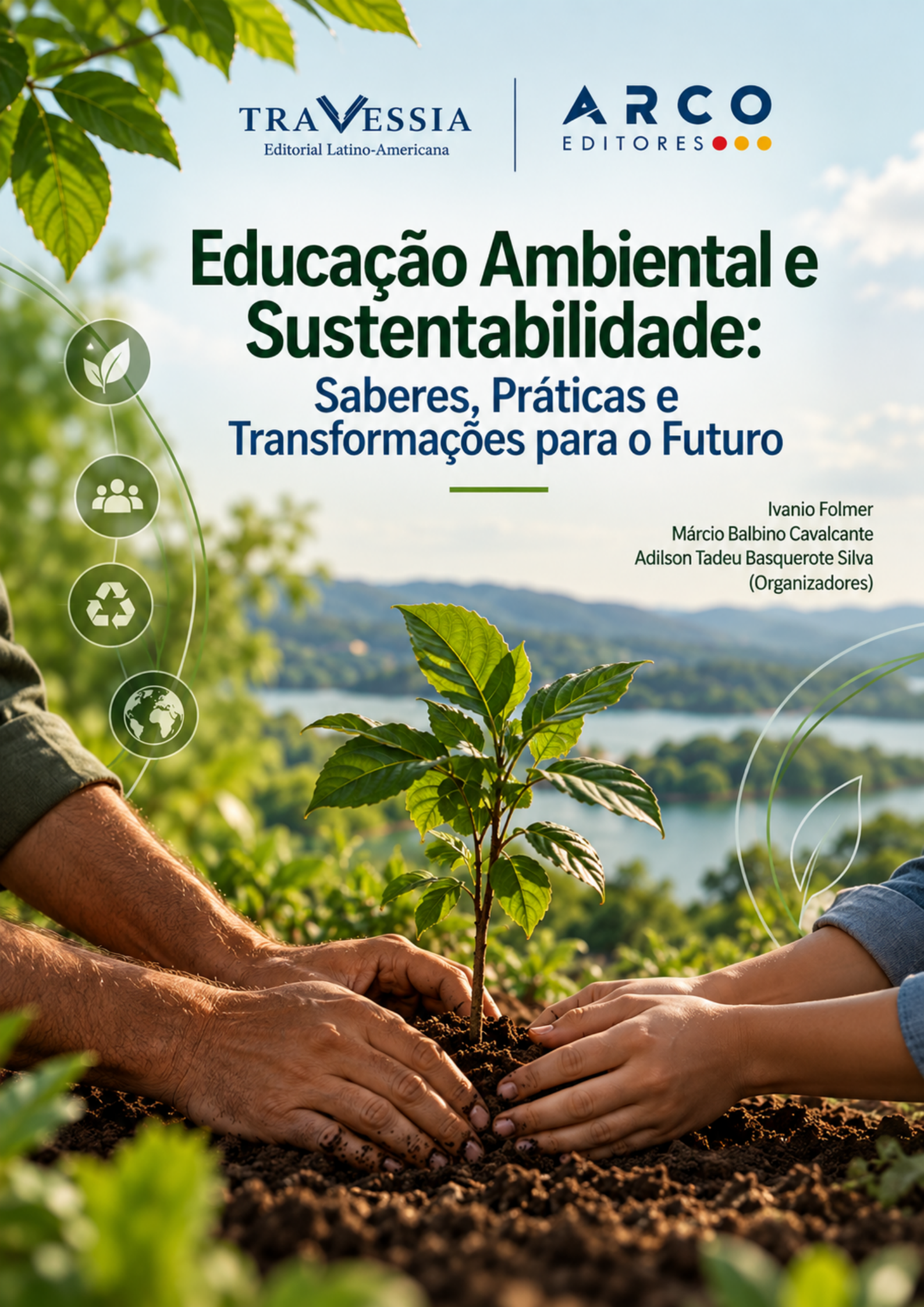
TRAVESSIA
Editorial Latino-Americana

ARCO
EDITORES

Educação Ambiental e Sustentabilidade:

Saberes, Práticas e Transformações para o Futuro

Ivanio Folmer
Márcio Balbino Cavalcante
Adilson Tadeu Basquerote Silva
(Organizadores)



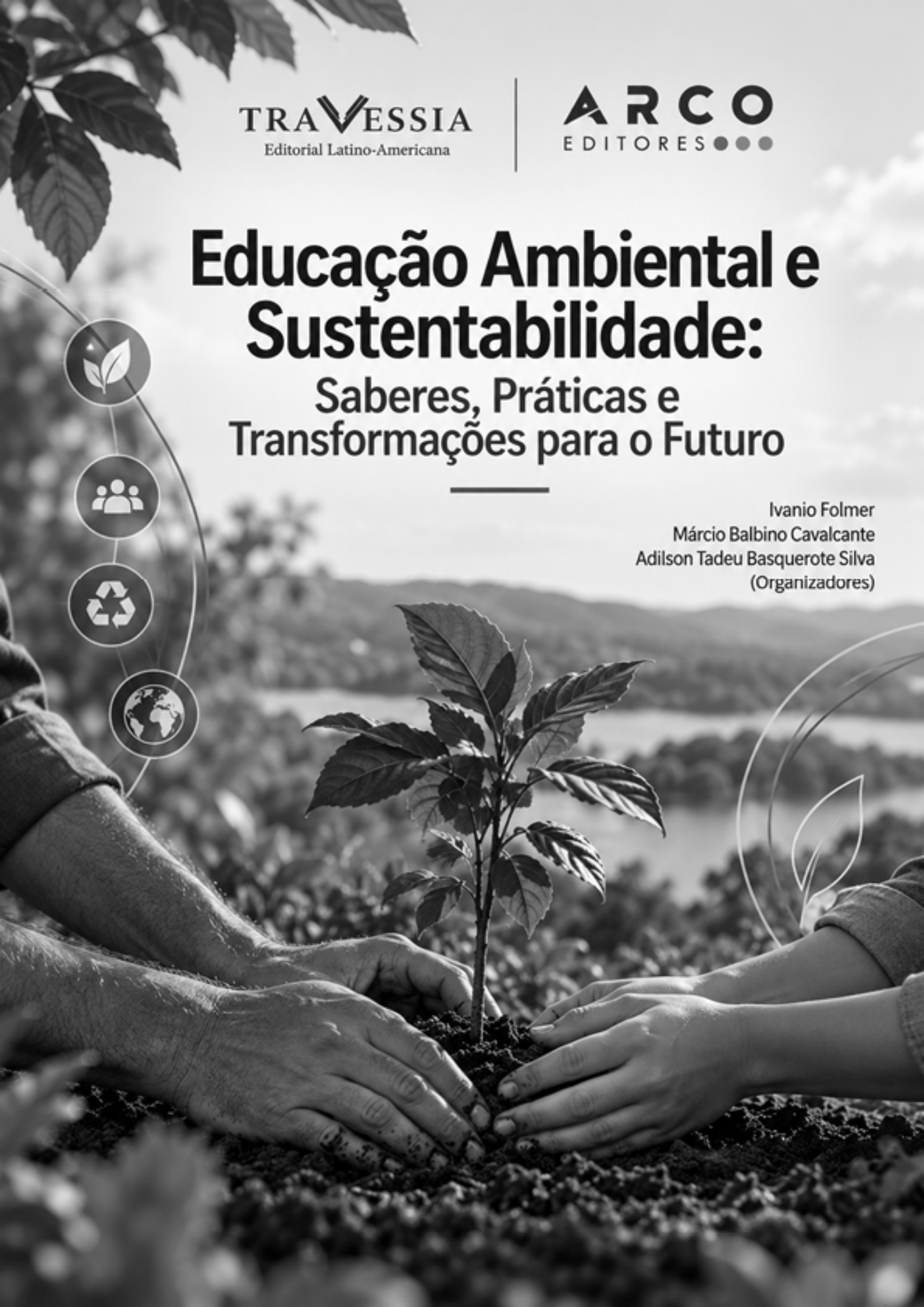
TRAVESSIA
Editorial Latino-Americana

ARCO
EDITORES

Educação Ambiental e Sustentabilidade:

Saberes, Práticas e Transformações para o Futuro

Ivanio Folmer
Márcio Balbino Cavalcante
Adilson Tadeu Basquerote Silva
(Organizadores)



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. Lucianne Oliveira Monteiro Andrade - IFGOIANO
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
Imagem capa: www.canva.com

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

Educação Ambiental e Sustentabilidade [livro eletrônico]: Saberes, Práticas e Transformações para o Futuro / [organização] Ivanio Folmer, Márcio Balbino Cavalcante, Adilson Tadeu Basquerote Silva. -- 1. ed. -- Santa Maria, RS : Arco Editores, 2026.
PDF

Vários autores.
Bibliografia
ISBN 978-65-5417-825-9

1. Educação ambiental. 2. Sustentabilidade. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Práticas educativas. 5. Meio ambiente. I. Folmer, Ivanio. II. Cavalcante, Márcio Balbino. III. Silva, Adilson Tadeu Basquerote.

CDD-372.357

Índices para catálogo sistemático:

CDD 372.357 – Educação ambiental

10.48209/978-65-5417-825-9

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.

APRESENTAÇÃO

Pensar a educação ambiental e a sustentabilidade no tempo presente significa reconhecer que estamos diante de um dos maiores desafios de nossa época. As transformações ambientais, sociais, econômicas e culturais que atravessam diferentes territórios exigem de nós não apenas novas formas de compreender o mundo, mas, sobretudo, novas maneiras de agir, educar, produzir conhecimento e construir relações mais equilibradas entre sociedade e natureza.

É nesse horizonte que apresentamos a obra Educação Ambiental e Sustentabilidade: Saberes, Práticas e Transformações para o Futuro, uma coletânea que nasce do encontro entre diferentes olhares, experiências, pesquisas e práticas comprometidas com a construção de sociedades socialmente justas e ambientalmente responsáveis.

Ao organizarmos este livro, partimos da compreensão de que a Educação Ambiental não pode ser reduzida à transmissão de informações sobre preservação da natureza ou à realização de ações pontuais. Ela constitui um campo educativo, científico, social e político capaz de provocar reflexões sobre nossos modos de vida, nossas relações com os territórios, nossos padrões de produção e consumo e as desigualdades que marcam o acesso aos bens naturais e às condições necessárias para uma vida digna.

Nesse sentido, falar em sustentabilidade implica ampliar o olhar. Significa compreender que as questões ambientais estão profundamente relacionadas às dimensões sociais, culturais, econômicas, educacionais e territoriais. Os desafios relacionados às mudanças climáticas, à perda da biodiversidade, à degradação dos ecossistemas, à geração de resíduos, ao uso dos recursos naturais e às desigualdades socioambientais não podem ser enfrentados de maneira isolada. Exigem diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, participação social e, especialmente, processos educativos capazes de formar sujeitos críticos e comprometidos com a transformação da realidade.

Os capítulos reunidos nesta obra revelam justamente a pluralidade desse debate. São reflexões que transitam por diferentes espaços educa-

tivos, territórios, experiências, metodologias e perspectivas teóricas. Ao longo das páginas, o leitor encontrará saberes construídos na pesquisa, no ensino, na extensão, nas escolas, nas universidades, nas comunidades e nas experiências cotidianas de sujeitos que compreendem a educação como possibilidade concreta de transformação.

Mais do que apresentar respostas definitivas, esta coletânea busca provocar perguntas. Que futuro estamos construindo? Qual é o papel da educação diante das crises socioambientais contemporâneas? Como transformar conhecimentos em práticas capazes de produzir mudanças efetivas? De que maneira escolas, universidades, comunidades, movimentos sociais, instituições públicas e diferentes setores da sociedade podem contribuir para a construção de outros modos de existência?

Essas questões atravessam a obra e reforçam uma ideia fundamental: não existe sustentabilidade sem educação, assim como não existe Educação Ambiental transformadora sem compromisso com a realidade social e com os territórios nos quais a vida acontece.

A educação possui a potência de transformar nossa maneira de perceber o mundo. Quando associada à reflexão crítica e à participação coletiva, ela pode contribuir para que crianças, jovens e adultos reconheçam que suas escolhas, práticas e relações fazem parte de uma rede muito mais ampla. Educar ambientalmente significa, portanto, cultivar pertencimento, responsabilidade, consciência e capacidade de intervenção.

Também significa reconhecer e valorizar diferentes formas de conhecimento. Os saberes científicos dialogam com os conhecimentos populares, tradicionais, comunitários e territoriais, possibilitando outras leituras sobre a relação entre seres humanos e natureza. É justamente nesse encontro entre saberes que encontramos possibilidades férteis para imaginar e construir futuros mais sustentáveis.

O próprio título desta obra procura sintetizar esse movimento. Saberes porque precisamos compreender, investigar, dialogar e produzir conhecimento. Práticas porque conhecer, por si só, não é suficiente: é necessário transformar o conhecimento em ação. Transformações porque os desafios contemporâneos exigem mudanças que ultrapassem atitudes individuais e alcancem nossas instituições, políticas, territórios e formas

coletivas de organização. E futuro porque aquilo que fazemos no presente participa diretamente da construção das condições de vida das próximas gerações.

Organizar esta coletânea foi, portanto, também um exercício de esperança. Não de uma esperança passiva, que apenas aguarda por tempos melhores, mas daquela que se materializa no trabalho cotidiano de pesquisadores, professores, estudantes, profissionais e comunidades que continuam acreditando na capacidade humana de aprender, ensinar, cuidar e transformar.

Cada capítulo representa uma contribuição particular para esse grande debate coletivo. São diferentes vozes que, embora partam de contextos e experiências diversas, encontram-se em uma preocupação comum: compreender os desafios socioambientais de nosso tempo e buscar caminhos possíveis para enfrentá-los por meio da educação, da ciência, do diálogo e da ação.

Desejamos que esta obra possa circular pelas escolas, universidades, grupos de pesquisa, espaços de formação e diferentes comunidades, estimulando novas investigações, práticas educativas e experiências de transformação. Que seus textos possam ser lidos não apenas como registros acadêmicos, mas também como convites à reflexão e à ação.

Aos autores e autoras que confiaram suas pesquisas, experiências e reflexões a esta coletânea, registramos nosso agradecimento. É a diversidade dessas contribuições que confere sentido e riqueza à obra.

Aos leitores e leitoras, fazemos um convite: que percorram estas páginas com curiosidade, sensibilidade e disposição para o diálogo. Que cada capítulo possa provocar novas perguntas, inspirar práticas e fortalecer a compreensão de que construir sociedades sustentáveis é uma responsabilidade compartilhada.

O futuro não está simplesmente à nossa espera. Ele é produzido diariamente por nossas escolhas, relações, políticas, conhecimentos e práticas.

Que esta obra seja, assim, mais uma contribuição para continuarmos aprendendo, ensinando e transformando.

Boa leitura!

Os Organizadores

Sumário

9 **Capítulo 1**
Entre natureza, sociedade e saber: aproximações à racionalidade ambiental e à sustentabilidade em Enrique Leff
Rafael Nogueira Martin
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-0

23 **Capítulo 2**
(In)justiça ambiental nos espaços urbanos: caminhos teórico-metodológicos de investigação
Guilherme Pereira Cocato; Ideni Terezinha Antonello
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-1

43 **Capítulo 3**
Alimentos e temperos saudáveis no ambiente escolar: saberes, cultivo e transformações na educação básica
Raíssa Ochôa Golin; Mariana Borba Trevisan; Ana Claudia Campos
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-2

58 **Capítulo 4**
Educação ambiental e saúde única saberes escolares sobre zoonoses no semiárido pernambucano
Ana Maria Leite Costa; Rosana de Medeiros Silva
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-3

71 **Capítulo 5**
Educação ambiental e descarte de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos: relato de uma experiência extensionista em escolas e em uma ong de Uberlândia-MG
Fabrício Teixeira Alves; Ana Flávia Brandão Rocha; Maisa dos Santos; Maria Beatriz Junqueira Bernardes
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-4

88 **Capítulo 6**
Educação ambiental, sustentabilidade e ensino de geografia sob a ótica dos estudantes com tdah
Ana Beatriz Cavalcante; Bruno Martins Vale de Lucena Amarant
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-5

100 **Capítulo 7**
Educação ambiental na educação infantil: o desemparedamento das infâncias à luz da base nacional comum curricular
Daniele Limberger
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-5

118 **Capítulo 8**
Educação e sustentabilidade: caminhos possíveis na escola
Nathan Ronny Ferreira Lucena; Elaine Cristina do Nascimento Sousa Sales; Ivanio Folmer
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-5

151 **Sobre os Organizadores**

153 **Sobre as Autoras e os Autores**

CAPÍTULO I

Entre Natureza, Sociedade e Saber: Aproximações à Racionalidade Ambiental e à Sustentabilidade em Enrique LEFF

Rafael Nogueira Martin
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-0

INTRODUÇÃO

As questões ambientais vêm ocupando um espaço cada vez maior nas discussões contemporâneas, principalmente diante dos impactos provocados pelos atuais modos de produção, consumo e utilização dos recursos naturais. Esse cenário tem ampliado os debates sobre sustentabilidade e sobre a necessidade de rever determinadas formas de relação entre sociedade e natureza, considerando que os problemas ambientais não se restringem apenas à degradação dos elementos naturais, mas também estão ligados às escolhas, aos valores e às formas de organização da vida em sociedade.

Durante muito tempo, parte das discussões relacionadas à sustentabilidade esteve associada principalmente à mudança de práticas e comportamentos, como redução do consumo, reciclagem, preservação dos recursos e utilização de tecnologias menos impactantes. Essas ações possuem sua importância, porém a complexidade dos problemas ambientais atuais também permite questionar se apenas mudanças práticas são suficientes diante de uma crise que envolve aspectos econômicos, sociais, culturais, políticos e científicos.

Pensar essa questão exige ampliar a compreensão sobre aquilo que se entende por sustentabilidade. Mais do que conservar determinados recursos ou diminuir impactos ambientais, esse debate também envolve as relações construídas entre os sujeitos e os espaços em que vivem, os valores atribuídos à natureza, os conhecimentos produzidos ao longo do

tempo e as diferentes maneiras de compreender o desenvolvimento e a própria existência humana.

É nesse campo de reflexão que se insere a racionalidade ambiental desenvolvida por Enrique Leff. Sua contribuição possibilita discutir a problemática ambiental a partir de uma perspectiva mais ampla, questionando os fundamentos que orientaram determinadas formas de conhecimento, desenvolvimento e apropriação da natureza. A partir dessa discussão, torna-se possível estabelecer aproximações com outros autores que contribuem para pensar as relações entre sociedade, natureza, espaço, cultura e conhecimento.

Este artigo possui caráter teórico e bibliográfico, construído a partir da leitura e da articulação das contribuições de Enrique Leff e de autores que dialogam com diferentes dimensões da questão ambiental. A análise busca aproximar perspectivas relacionadas à complexidade, ao espaço, ao lugar, à economia e às relações entre sociedade e natureza, permitindo discutir a sustentabilidade para além de uma leitura exclusivamente técnica ou comportamental.

Dessa forma, o objetivo do trabalho é refletir sobre a racionalidade ambiental proposta por Enrique Leff e suas contribuições para o debate sobre sustentabilidade, buscando compreender diferentes dimensões que envolvem a relação entre o ser humano e o mundo em que vive. Para isso, são estabelecidos diálogos com Edgar Morin, Ricardo Abramovay, Yi-Fu Tuan e Henri Lefebvre, cujas perspectivas permitem ampliar a discussão sobre conhecimento, complexidade, espaço, lugar e sociedade.

A reflexão desenvolvida aponta para a necessidade de compreender a sustentabilidade de forma mais ampla, considerando não apenas práticas ambientais, mas também os valores, os saberes e as relações que orientam a vida social. A proposta não consiste em apresentar uma resposta única para os desafios ambientais contemporâneos, mas contribuir para uma leitura que reconheça a complexidade dessas questões e os diferentes sentidos construídos nas relações entre humanidade e natureza.

DESENVOLVIMENTO

A Crise da Racionalidade Moderna e a Questão Ambiental

A crise ambiental contemporânea não se explica somente pelos impactos provocados sobre a natureza. Ela também revela os limites de uma forma de organização social que, durante muito tempo, colocou o crescimento econômico, a produtividade e o domínio técnico como referências centrais do desenvolvimento. A exploração dos recursos naturais, o aumento do consumo e a transformação dos territórios fazem parte de uma lógica que passou a enxergar a natureza cada vez mais pela sua utilidade, deixando em segundo plano outros valores e formas de relação com o ambiente.

Essa maneira de organizar a vida social está diretamente ligada à construção da racionalidade moderna, entendida como uma forma de pensar baseada na confiança na razão, na ciência, na técnica e no controle da natureza como caminhos para o progresso. Segundo Leff (2006, p. 15), a crise ambiental está relacionada ao esgotamento desse modelo, marcado pela fragmentação do conhecimento, pela centralidade da técnica e pela dominação da natureza. Assim, o problema não está apenas na intensidade com que os recursos são utilizados, mas também nos princípios que orientam a produção, o conhecimento e as próprias formas de compreender o desenvolvimento.

Dentro dessa lógica, a natureza foi sendo incorporada ao processo econômico principalmente por sua capacidade de fornecer aquilo que era necessário à produção. Leff (2006, p. 32) chama atenção para esse movimento ao afirmar que: “A natureza, que havia sido a fonte originária do valor na doutrina fisiocrática, é desterrada do campo da economia, relegada como objeto de trabalho à função de dotar o processo econômico de matérias-primas e recursos naturais”. A partir desse deslocamento, os elementos naturais passam a ser vistos cada vez mais como recursos disponíveis, reduzindo uma relação que também envolve dimensões sociais, culturais e simbólicas.

Essa redução não ocorre somente no campo econômico. Ela também se manifesta na maneira como o conhecimento passou a separar aquilo que, na realidade, permanece interligado. Quando natureza e sociedade são tratadas como dimensões independentes, perde-se parte da complexidade que constitui a própria vida. É nesse ponto que a reflexão de Edgar Morin contribui para ampliar a discussão. Para o autor: "O objeto e o sujeito, entregues cada um a si próprios, são conceitos insuficientes" (MORIN, 2005, p. 41). A afirmação permite questionar uma leitura fragmentada do mundo, já que os problemas ambientais se relacionam continuamente com processos econômicos, políticos, sociais e culturais.

A fragmentação do conhecimento também interfere nas respostas construídas para enfrentar esses problemas. Quando a sustentabilidade é pensada somente a partir da técnica, há o risco de buscar soluções capazes de reduzir determinados impactos sem alcançar as bases que os produzem. Leff (2006, p. 258) observa que uma racionalidade restrita à dimensão instrumental pode aperfeiçoar a gestão ambiental e incorporar novas tecnologias sem necessariamente modificar a lógica produtivista que orienta a relação com a natureza. Nesse caso, melhora-se a forma de utilizar os recursos, mas permanece praticamente intacta a racionalidade que define por que, para que e em que medida eles são explorados.

Esse limite ajuda a compreender por que a própria ideia de progresso precisa ser colocada em discussão. Se o avanço econômico e tecnológico ocorre acompanhado pela degradação dos ecossistemas, pelo aprofundamento das desigualdades e pela perda de condições necessárias à manutenção da vida, torna-se difícil tratar a crise ambiental como um problema isolado. Ela passa a revelar contradições presentes no próprio modelo de desenvolvimento e na maneira como economia, ciência e técnica foram articuladas ao longo do tempo.

É justamente nesse cenário que a crítica de Leff à coisificação da natureza ganha sentido. Para o autor: "A crise ambiental irrompeu em um mundo no qual a economia ficou desprovida de lei e de valor, no qual a natureza se desnaturaliza e se coisifica" (LEFF, 2006, p. 172). Quando

aquilo que sustenta a vida passa a ser reconhecido principalmente por seu valor econômico, outros sentidos vinculados à existência, à cultura e às relações construídas com o ambiente tendem a perder espaço.

Compreender a crise ambiental por essa perspectiva permite perceber que a sustentabilidade envolve uma questão mais profunda do que simplesmente diminuir impactos ou aperfeiçoar tecnologias. Antes de pensar em alternativas, é necessário reconhecer os limites de uma racionalidade que fragmentou os saberes, transformou a natureza em recurso e associou desenvolvimento à expansão contínua da produção. Essa leitura cria as bases para avançar na compreensão da racionalidade ambiental proposta por Enrique Leff, na qual outras formas de conhecimento, valores e relações com a natureza passam a ocupar um lugar central.

Racionalidade Ambiental: Saberes, Culturas e Outras Relações com a Natureza

A crítica à racionalidade moderna abre espaço para compreender por que a proposta de Enrique Leff não se limita a corrigir os efeitos da degradação ambiental. Ao discutir a racionalidade ambiental, o autor amplia o debate para as formas de conhecimento, os valores, a cultura e os modos de relação que orientam a vida em sociedade. Não se trata apenas de administrar melhor os recursos existentes, mas de rever os sentidos que sustentam a relação entre humanidade e natureza.

Segundo Leff (2006, p. 23), essa relação precisa ser ressignificada a partir de uma nova racionalidade, capaz de produzir outros sentidos civilizatórios e orientar novas formas de construção da realidade. Essa perspectiva desloca a sustentabilidade de uma visão restrita à conservação e à eficiência e passa a considerá-la também como uma questão ligada à maneira como os sujeitos conhecem, interpretam e atribuem valor ao mundo em que vivem.

É nesse ponto que o saber ambiental assume um papel importante. Para Leff, ele não se organiza a partir de uma única forma de conhecimento, nem busca reunir todas as explicações em uma verdade totalizante. Ao

contrário, sua construção reconhece a existência de diferentes experiências, culturas e modos de compreender a realidade. Ao discutir essa questão, o autor afirma que o saber ambiental confronta "a pretensão de se alcançar a verdade como a identidade de um saber holístico com uma realidade total" (LEFF, 2006, p. 93). A crítica está justamente na tentativa de reduzir a diversidade do mundo a uma única lógica de interpretação.

Essa abertura ao diferente também aparece na dimensão cultural da racionalidade ambiental. Para Leff (2006, p. 259), sua construção envolve a diversidade cultural e o diálogo entre saberes, valorizando identidades, experiências e capacidades locais. A sustentabilidade, nesse caso, não pode ser pensada como um modelo único aplicado de maneira igual a todos os lugares, pois as relações com a natureza são atravessadas por histórias, práticas, memórias e formas próprias de viver.

Essa compreensão se aproxima da ideia de lugar desenvolvida por Yi-Fu Tuan. Para o autor, "[...] o que começa como espaço indiferenciado transforma-se em lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor" (TUAN, 1983, p. 6). O lugar, portanto, não corresponde apenas a uma localização física. Ele é construído pelas experiências e pelos sentidos atribuídos ao espaço, o que permite compreender que a relação com o ambiente também passa pelos vínculos estabelecidos no cotidiano.

Henri Lefebvre contribui para ampliar essa leitura ao compreender o espaço como resultado da articulação entre natureza e sociedade. Segundo Lefebvre (2006, p. 230), ele é constituído tanto por elementos naturais quanto por objetos produzidos socialmente. Essa perspectiva ajuda a perceber que os espaços em que a vida acontece são marcados por relações históricas, econômicas e culturais, o que torna impossível separar completamente aquilo que é natural daquilo que é socialmente construído.

Ao aproximar essas discussões, a racionalidade ambiental passa a ser entendida como uma forma de pensar que valoriza não apenas os recursos naturais, mas também os vínculos, os saberes e os sentidos produzidos nos territórios. A cultura deixa de aparecer como um elemento secundário e passa a integrar a própria construção da sustentabilidade. Isso porque

diferentes grupos constroem maneiras distintas de cuidar, utilizar, representar e conviver com a natureza, e essas experiências também produzem conhecimento.

Essa discussão encontra respaldo no pensamento complexo de Edgar Morin, principalmente quando o autor questiona a fragmentação do saber e defende a necessidade de compreender as relações entre as partes e o todo. Nessa perspectiva, os problemas ambientais não podem ser analisados separadamente das condições sociais, econômicas, culturais e políticas que os envolvem. A contribuição de Morin ajuda, assim, a compreender que a racionalidade ambiental não significa apenas somar diferentes áreas do conhecimento, mas construir relações entre elas sem eliminar suas particularidades.

A partir dessa articulação, sustentabilidade e conhecimento deixam de ser tratados como campos separados. O modo como uma sociedade conhece a natureza influencia também a forma como ela a utiliza, a transforma e estabelece vínculos com ela. Por isso, Leff associa a racionalidade ambiental à construção de novos sentidos e novas possibilidades de existência, reconhecendo que mudanças ambientais mais profundas dependem também de alterações nas formas de compreender e organizar a realidade.

É nessa direção que o autor afirma que a racionalidade ambiental promove "[...] uma revolução do pensamento, uma mudança de mentalidade e uma transformação do conhecimento, para construir um novo horizonte que funda uma nova racionalidade e orienta a construção de um mundo sustentável, justo e democrático" (LEFF, 2006, p. 292). A passagem sintetiza uma dimensão central de sua proposta: a sustentabilidade não se sustenta apenas por mudanças técnicas, mas também pela transformação dos valores, dos saberes e das relações que orientam a vida coletiva.

Partindo dessa leitura, pensar a racionalidade ambiental implica reconhecer a pluralidade dos modos de existência e a importância das experiências construídas nos lugares. Conhecimento, cultura e natureza passam a ser compreendidos de forma articulada, abrindo espaço para outras maneiras de viver e de atribuir sentido ao mundo. A partir dessa base, tor-

na-se possível avançar para uma discussão mais ampla sobre os limites das soluções exclusivamente técnicas e econômicas e sobre os caminhos que a sustentabilidade pode assumir diante dos desafios contemporâneos.

Sustentabilidade para além das Soluções Técnicas

A compreensão da racionalidade ambiental permite retomar o próprio significado atribuído à sustentabilidade. Se a crise contemporânea também resulta de uma forma de pensar e organizar as relações com a natureza, enfrentá-la somente pela substituição de tecnologias, pela redução de determinados impactos ou pela adoção de hábitos considerados ambientalmente corretos tende a alcançar apenas parte do problema. Essas iniciativas possuem importância, porém permanecem limitadas quando continuam inseridas na mesma lógica de produção, consumo e apropriação dos recursos que contribuiu para o agravamento das questões socioambientais.

Esse limite aparece com clareza quando a sustentabilidade passa a ser incorporada ao discurso econômico sem alterar suas bases. Ao questionar essa contradição, Leff (2006, p. 140) afirma que: “O discurso do desenvolvimento sustentado aparece como um simulacro que nega os limites do crescimento”. A crítica não significa desconsiderar a importância do desenvolvimento, mas colocar em discussão a ideia de que seria possível manter uma expansão contínua da produção apenas tornando seus processos menos impactantes. Nesse caso, muda-se parte da forma de produzir, enquanto a lógica baseada no crescimento permanente continua praticamente a mesma.

É nesse contexto que aparece a chamada economia verde, entendida como uma proposta que busca conciliar atividade econômica e proteção ambiental por meio de medidas como eficiência energética, redução da emissão de poluentes, uso de fontes renováveis, reaproveitamento de materiais e desenvolvimento de tecnologias menos agressivas ao ambiente. Sua proposta está ligada à tentativa de diminuir os impactos da produção sem abandonar completamente a dinâmica econômica existente.

Embora represente avanços importantes, principalmente quando reduz desperdícios e incentiva novas formas de inovação, seus limites aparecem quando essas mudanças não alcançam questões mais profundas, como o consumo excessivo, as desigualdades e a exploração contínua dos recursos naturais.

Abramovay (2012, p. 187) chama atenção justamente para esse ponto ao argumentar que as inovações associadas à economia verde não são suficientes para compatibilizar o sistema econômico com a regeneração dos ecossistemas enquanto não forem estabelecidos limites para aqueles que utilizam de maneira mais intensa os recursos naturais. A discussão deixa, então, de estar concentrada apenas em como produzir de forma mais eficiente e passa a envolver também quanto se produz, quem consome mais, como os recursos são distribuídos e quais consequências esse modelo gera para diferentes grupos sociais.

Essa perspectiva ajuda a afastar outra compreensão recorrente no debate ambiental: a de que a responsabilidade pela sustentabilidade depende somente das escolhas individuais. Economizar água, separar resíduos, reduzir o consumo e modificar determinados hábitos são atitudes relevantes, mas acontecem dentro de estruturas econômicas, políticas e sociais que também precisam ser consideradas. Abramovay (2012, p. 135) destaca que as demandas por justiça, equidade e sustentabilidade devem alcançar a esfera pública, as leis e a atuação do Estado, mostrando que mudanças mais amplas dependem também de decisões coletivas e institucionais.

A sustentabilidade passa, dessa maneira, a envolver diferentes níveis de responsabilidade. As escolhas pessoais fazem parte desse processo, mas não substituem políticas públicas, formas de regulação, planejamento territorial, investimento em pesquisa ou mudanças nas estruturas produtivas. Quando toda a responsabilidade é direcionada ao indivíduo, corre-se o risco de deixar em segundo plano os agentes econômicos e políticos que possuem maior capacidade de interferir sobre os territórios e sobre o uso dos recursos naturais.

O debate realizado pelo IEA/USP (2022) amplia essa compreensão ao apresentar a sustentabilidade como uma questão que envolve ciência, ética e política. Não basta perguntar apenas quais tecnologias podem reduzir os impactos ambientais, mas também quais valores orientam sua utilização, quem se beneficia delas e quais interesses estão presentes nas decisões tomadas. No debate promovido pelo IEA/USP (2022), também se destaca a necessidade de compreender as interdependências entre sociedade e natureza, superando divisões disciplinares que dificultam a compreensão dos problemas em sua complexidade.

Essa leitura aproxima-se do pensamento de Edgar Morin, principalmente por reconhecer que fenômenos ambientais não podem ser analisados como acontecimentos isolados. Mudanças climáticas, desigualdade, perda da biodiversidade, produção de alimentos, consumo e transformação dos territórios fazem parte de uma rede de relações. Uma decisão econômica pode produzir efeitos sociais e ambientais, assim como uma escolha política interfere diretamente nas possibilidades de preservação, acesso aos recursos e qualidade de vida. A complexidade aparece justamente na necessidade de perceber essas conexões sem reduzir o problema a uma única causa ou solução.

Sob essa perspectiva, a sustentabilidade deixa de representar apenas uma meta ambiental e passa a envolver a maneira como a sociedade define aquilo que entende por desenvolvimento e qualidade de vida. Leff (2006, p. 19) relaciona sua construção à criação de novos modos de vida, ampliando a discussão para além do funcionamento da economia. Essa ideia permite questionar se produzir e consumir cada vez mais representa necessariamente melhores condições de existência ou se outros valores podem orientar as escolhas individuais e coletivas.

Também é necessário reconhecer que aquilo que possui importância para a vida nem sempre pode ser traduzido em valor econômico. Um rio, uma floresta, um solo ou determinado lugar não se resumem à quantidade de recursos que podem fornecer. Esses espaços carregam histórias, vínculos, experiências e significados construídos pelas pessoas que vivem neles.

A sustentabilidade passa, então, a dialogar com a conservação das condições naturais, mas também com o respeito às culturas, às comunidades e às relações estabelecidas nos territórios.

Pensar para além das soluções técnicas não significa rejeitar a ciência, a inovação ou o desenvolvimento tecnológico. A questão está em compreender para quais finalidades esses instrumentos são utilizados e quais princípios orientam sua aplicação. Uma tecnologia pode reduzir impactos importantes, porém, quando inserida em um modelo que mantém elevados níveis de consumo e desigualdade, seus resultados tendem a ser limitados. A transformação ambiental depende, portanto, da articulação entre conhecimento científico, responsabilidade social, decisões políticas e revisão das próprias formas de produção e consumo.

A sustentabilidade não encontra, assim, uma resposta única nem pode ser alcançada por uma ação isolada. Ela se constrói a partir das relações entre conhecimento, economia, política, cultura e práticas sociais. A racionalidade ambiental proposta por Leff permite deslocar o debate da simples correção dos impactos para uma reflexão mais ampla sobre os caminhos que orientam a sociedade. Mais do que perguntar apenas como utilizar melhor os recursos disponíveis, torna-se necessário pensar por que são utilizados, para quais finalidades, quais necessidades estão sendo criadas e que condições de vida se pretende construir para o presente e para o futuro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A articulação entre os autores analisados mostra que a sustentabilidade é compreendida por perspectivas diferentes, mas que se encontram em alguns pontos centrais. Leff direciona sua crítica aos fundamentos da racionalidade moderna, enquanto Morin contribui para questionar a fragmentação do conhecimento. Tuan e Lefebvre ampliam essa leitura ao introduzir a experiência, o lugar e a produção social do espaço, enquanto Abramovay aproxima a discussão das instituições, da economia e das políticas públicas.

Essa aproximação permite perceber que os problemas ambientais não possuem uma origem única. Eles se relacionam a formas de produção, organização social, construção do conhecimento e atribuição de valor à natureza. A análise também mostra que respostas exclusivamente técnicas podem reduzir determinados impactos, mas apresentam limites quando não alcançam as estruturas econômicas e sociais que mantêm padrões de consumo, desigualdade e exploração dos recursos.

Outro aspecto identificado está na importância das dimensões culturais e territoriais. A relação com a natureza não ocorre da mesma maneira em todos os lugares, pois envolve experiências, memórias, saberes e práticas construídas historicamente. Esse ponto amplia a compreensão da sustentabilidade ao mostrar que ela não pode ser pensada apenas por critérios gerais de eficiência ou conservação, desconsiderando as particularidades dos grupos e dos espaços onde essas relações se estabelecem.

Também aparecem diferenças importantes entre as propostas analisadas. Leff trabalha com uma transformação mais profunda da racionalidade que orienta a relação entre sociedade e natureza, enquanto Abramovay apresenta possibilidades de mudança vinculadas à reorganização da economia, das instituições e das políticas públicas. Essas abordagens não se anulam, mas revelam níveis distintos de enfrentamento da questão ambiental.

A discussão permite, portanto, identificar que a sustentabilidade envolve uma combinação entre mudanças estruturais, decisões coletivas, produção de conhecimento e reconhecimento das particularidades culturais e territoriais. O conjunto analisado mostra que nenhuma dessas dimensões, quando considerada isoladamente, consegue dar conta da complexidade dos problemas ambientais contemporâneos.

CONCLUSÃO

Pensar a sustentabilidade a partir da racionalidade ambiental leva a uma reflexão que ultrapassa a preocupação com os impactos ambientais mais imediatos. O debate passa a envolver os sentidos atribuídos ao desenvolvimento, às formas de produzir conhecimento e às maneiras pelas quais a sociedade constrói sua relação com a natureza.

Nesse percurso, torna-se importante reconhecer que a crise ambiental também expressa limites presentes nas formas de organização da vida social. A busca permanente por crescimento, eficiência e domínio técnico não pode ser analisada separadamente das consequências produzidas sobre os territórios, sobre as relações humanas e sobre as condições que sustentam a própria existência.

A racionalidade ambiental contribui justamente por ampliar esse olhar. Em vez de apresentar uma solução única, abre espaço para outras formas de compreender o mundo, valorizando diferentes saberes, experiências, culturas e maneiras de viver.

Essa perspectiva permite pensar a sustentabilidade não como um modelo pronto, mas como uma construção que depende de escolhas, valores e responsabilidades compartilhadas.

Mais do que encontrar respostas definitivas, o debate conduz a uma questão essencial: que tipo de relação se pretende estabelecer com a natureza e com o mundo que será deixado para as próximas gerações? Essa pergunta desloca a sustentabilidade do campo das ações isoladas para uma reflexão sobre os próprios sentidos da vida em sociedade. É nesse ponto que a proposta de Leff mantém sua força, ao mostrar que transformar a realidade também exige rever os caminhos que orientam nossas formas de conhecer, decidir e habitar o mundo.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. *Muito além da economia verde.* São Paulo: Abril, 2012. Disponível em: < https://www.academia.edu/31725931/Texto_Disciplina_Ecoeco_UnB_Ricardo_Abramovay_MUITO_ALEM_DA_ECONOMIA_VERDE>. Acesso em: 13 jun. 2026.

BRASIL. Comitê Organizador da COP 30. *Sobre a COP 30.* Belém: Governo Federal, 2025. Disponível em: <https://cop30.br/pt-br/sobre-a-cop30>. Acesso em: 19 jun. 2026.

INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (IEA/USP). *Quais as bases científicas da sustentabilidade?* Seminário on-line, 17 mar. 2022. Expositores: Arilson Favareto, Henrique dos Santos Pereira e Ricardo Abramovay. Coordenação e moderação: José Eli da Veiga. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://youtu.be/IsiDPzDRyxU>. Acesso em: 29 jun. 2026.

LEFEBVRE, Henri. *A produção do espaço.* Tradução de Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins. Do original: La production de l'espace. 4. ed. Paris: Éditions Anthropos, 2000. Primeira versão da tradução: início-fev. 2006. 476 p. Disponível em: <http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/arq_interface/1a_aula/A_producao_do_espaco.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2026.

LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza.* Tradução de Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. Disponível em: < https://www.academia.edu/37170084/Racionalidade_ambiental_a_reapropria%C3%A7ao_social_da_natureza?auto=-download>. Acesso em: 08 jun. 2026.

MORIN, Edgar*. Introdução ao pensamento complexo.* Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2005.

OLIVEIRA, Luiz Alberto. O tempo e suas vicissitudes. TRIEB: Revista do Sindicato dos Psicólogos do Estado do Rio de Janeiro, n. 8, p. 171-181, 2023.

OSTROM, Elinor. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action.* Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

SESC SÃO PAULO. *Panorama de conjuntura socioambiental: Desafios para a Mudança e Ações Transformadoras.* [Vídeo]. Apresentado por Enrique Leff e Ricardo Abramovay. Mediação: Pedro Roberto Jacobi. Sesc Vila Mariana, São Paulo, 2018. Produção: Sesc São Paulo. Disponível em: <https://youtu.be/GDIqqlhdk78?si=S1MPLokCmqdalkPC>. Acesso em: 18 jul. 2026.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. *Novas Ecologias Políticas e/ou Antropoceno.* Produção: Cátedra Oscar Sala, Instituto de Estudos Avançados da USP, 2023. (Série Diálogos Interdisciplinares). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=x5GW7kr5tVc>. Acesso em: 27 jun. 2026.

TUAN, Yi-Fu. *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*. Tradução de Lívia de Oliveira. São Paulo: DIFEL, 1983.

CAPÍTULO 2

(In)Justiça Ambiental nos Espaços Urbanos: Caminhos Teórico-Metodológicos de Investigação

Guilherme Pereira Cocato
Ideni Terezinha Antonello
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-1

INTRODUÇÃO

A problemática ambiental contemporânea – representada por diferentes formas de alteração e degradação dos ambientes, pela exploração desenfreada de elementos naturais, perda acentuada de biodiversidade, mudanças climáticas, acúmulo de resíduos e rejeitos contaminantes, expulsão e genocídio de povos indígenas e tradicionais, dentre outros – está, com certa garantia, entre as principais questões de nosso tempo. São situações que, individualmente ou em conjunto, colocam em risco as condições mínimas para a reprodução das diversas formas de vida no planeta e, em última instância, a própria sobrevivência da espécie humana.

Como afirma Leff (2010; 2021), trata-se de uma crise civilizatória, originada pela racionalidade e pelo modo de produção dominantes, com efeitos ecológicos, socioeconômicos, políticos e culturais desiguais em distintas regiões do globo. Fruto desse contexto, os debates e ações impulsionadas pelo movimento ambiental tomaram corpo desde as décadas de 1960 e 1970, gradativamente ganhando força na mídia e nos espaços de ensino e de pesquisa.

A presente reflexão volta-se para análise deste processo que se iniciou décadas atrás, que como alerta Leff (2021) é fruto da "crise ambiental" engendrada pela superexploração do planeta, pautado em uma racionalidade tecnoeconômica que estabeleceu a destruição das bases ecológicas da produção. Nesse sentido, tem escopo de elaborar análises e

propostas de compreensão da realidade urbano-ambiental, pelo diálogo entre diferentes campos do conhecimento, com destaque para a Ciência Geográfica, em sua vertente crítica, e a Ecologia Política. Nessa perspectiva, o objetivo deste texto, de abordagem qualitativa e construído enquanto contribuição argumentativa para os estudos urbanos brasileiros, é propor uma discussão teórico-metodológica acerca de conceitos e combinações temáticas consideradas como fundamentais em investigações urbano-ambientais críticas e comprometidas com a transformação da realidade nos espaços urbanos, cada vez mais marcados pela desigualdade e degradação ambiental.

No Brasil, há registros de aumento na frequência de desastres ambientais, nos últimos trinta anos, numa escala até então desconhecida (Jungles *et al*., 2013). As cidades são grandes exemplos de onde ocorrem tais eventos, por se tratar de espaços transformados e produzidos de acordo com interesses dos agentes hegemônicos, guiados por um modo de produção insustentável que opera numa lógica predatória, expansiva e instável. Dessa forma, pesquisas que abarcam temáticas urbano-ambientais devem considerar as cidades como espaços de produção e reprodução social e natural, de forma integrada e sob a égide do capitalismo, concentrando riquezas, desigualdades e condições ambientais em processo de evidente deterioração.

Nesse cenário, realçamos a preponderância dos conceitos de vulnerabilidade e riscos ambientais, tendo em vista o papel fundamental que esses fatos e configurações socioespaciais possuem na qualidade de vida dos citadinos. Diante dessa dinâmica que se cristaliza nos espaços urbanos, a distribuição socioespacial e os conteúdos das vulnerabilidades e riscos compõem a produção e a estruturação das cidades e influenciam em possíveis estados de justiça ou injustiça ambiental.

Portanto, construímos este texto como contribuição teórico-conceitual e metodológica à elaboração de pesquisas que tenham como foco o caráter ambiental dos espaços urbanos, detalhando os elementos que compõem essa esfera e como se distribuem, em abrangências e intensidades

diferenciadas, atingindo os citadinos de maneira desigual e sujeitando-os a níveis de sofrimento que permitem a identificação de situações de injustiça ambiental.

Nessa perspectiva se considera a importância de pesquisas, seja de cunho teórico-metodológico, sejam aplicadas, assentadas nesta problemática, para contribuir com a elaboração de políticas socioterritoriais visando alterar a dinâmica segregacionista da produção social do espaço urbano, bem como contribuir para a educação ambiental mediante a interlocução entre o conhecimento científico e a práxis social. Pois, pauta-se no pressuposto de que o diálogo entre saberes (técnico e social) pode fundamentar um avanço na intervenção territorial, tendo em vista "[...] operacionalizá-las por meio de uma práxis territorial que amplia as perspectivas e contribui para a construção de territorialidades mais inclusivas, solidárias, sustentáveis e análogas ao contexto cultural em que vivemos" (Cunha, Antonello, 2024, p.165), e desse modo poder contribuir para a politização das relações sociedade-natureza.

DELIMITAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Como descreve Souza (2019), os impactos ambientais negativos nas cidades são numerosos e não se distribuem de maneira uniforme. É grande a proximidade entre pobreza urbana e más condições ambientais (Coelho, 2001), e os pobres são os que vivenciam os maiores riscos à saúde, à segurança e à vida. Nesse contexto, é urgente o fomento de pesquisas que busquem compreender os conteúdos dos diferentes fatores que compõem a atual qualidade ambiental nas cidades e sua distribuição socioespacial, presentes no cotidiano do modo de vida urbano.

Como possibilidades de investigação, colocam-se os espaços intra e interurbanos e em múltiplas escalas, pois os riscos ambientais se propagam para além dos limites de cidades e municípios, concentrando-se nos espaços urbanos, mas indo para além do tecido urbano singularmente recortado. Entendemos que os impactos e vulnerabilidades socioambientais ocorrem nas e entre as cidades, em continuidades e descontinuidades dos

conjuntos interurbanos, sendo vivenciados por citadinos em seus constantes deslocamentos pendulares, abarcando seus locais de moradia, trabalho, estudo e lazer.

É imprescindível delimitar a abordagem teórica e o método que orientam a pesquisa. O método dialético, de cunho materialista e histórico, possibilita abordar o conceito de produção e suas correspondências empíricas, em uma perspectiva de totalidade, em constante processo de representação no tempo e no espaço. O método dialético tem seu foco essencial nas contradições inerentes aos objetos e estruturas, assim como nos movimentos que posicionam seus conteúdos ora em oposição, ora em complementação, transitando entre as categorias epistemológicas de quantidade e qualidade para melhor apreender as dinâmicas de transformação e permanência (Lencioni, 1999; Sposito, 2003).

Dessa forma, a investigação de tensões na produção do espaço urbano, tal qual o conhecemos, torna-se indispensável para a elaboração de uma síntese questionadora acerca das condições ambientais nas cidades, produzidas em determinado período histórico e sob a égide do modo de produção capitalista.

Em termos de abordagem teórico-conceitual, a Geografia, em sua vertente Crítica, como se convencionou delimitar ao longo da tradição epistemológica dessa ciência (Batista; Salvi, 2002; Carlos, 2018), em associação ao arcabouço teórico-conceitual oriundo do amplo campo do conhecimento denominado de Ecologia Política, abrem caminho para a compreensão integrada das relações entre sociedade e natureza, das relações de poder e dos conflitos acerca da qualidade ambiental e da apropriação ecológica (Leff, 2021), tendo suas vocações potencializadas quando colocadas em proximidade e interação diante de um objeto mútuo de análise.

A relação Geografia-Ecologia Política abre espaço para a construção de uma ótica interdisciplinar, com fundamentação conceitual robusta e pertinente à realidade apreendida pelas lentes do método dialético, associada a uma visão de mundo ansiosa por transformações (Souza, 2019). É uma contribuição para a politização das relações sociedade-natureza, ser-

vindo de alicerce para ações aplicáveis em distintos recortes territoriais e contribuindo para os estudos geográficos críticos, elegendo o conceito de ambiente como totalidade a ser abordada em todo o alcance de seus componentes sociais e naturais.

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DESIGUAL DO ESPAÇO URBANO E (IN)JUSTIÇA AMBIENTAL

Os espaços e seus processos de produção e reprodução só podem ser compreendidos em conexão à sociedade e às relações sociais (Santos, 1985), em contínua inter-relação. Como conjunto, representam uma base natural e social (Swyngedouw, 2001), acumulada ao longo do tempo e herdada pelas gerações seguintes (Lefebvre, 2000; Santos, 2009), compondo diretamente o fundamento para as possibilidades futuras de manutenção ou transformação da realidade empírica.

Destacamos o caráter ambiental da produção do espaço, composto por inseparáveis interações entre as dimensões social e natural, que se expressam de maneira dialética e contraditória. No modo de produção capitalista, sabemos que a prerrogativa para a produção espacial é vinculada aos interesses mercantis, paulatinamente desconectando a esfera econômica da função de subsistência. Como define Marx (2011, p. 542), o capitalismo é "um sistema de exploração universal das propriedades naturais e humanas, um sistema de utilidade [...]", em que a acumulação crescente do capital se justifica pelo seu próprio movimento de realização.

Para que o sistema capitalista atinja seu ápice em termos de escala da produção e reprodução da vida, incluindo as esferas espacial e da vida social, não existem ambientes melhores do que as cidades. Sposito (1997, p. 64) define que "A cidade é, particularmente, o lugar onde se reúnem as melhores condições para o desenvolvimento do capitalismo", enquanto Porto-Gonçalves (2018, p. 81) ressalta: "O urbano é o oikos [casa, moradia] por excelência de uma sociedade mercantil". As cidades constituídas no processo moderno de urbanização se tornaram representações e extensões concretas do sistema capitalista, pois nelas se concentram boa parte

da força de trabalho, dos meios de produção e da gestão que comandam a divisão territorial do trabalho (Sposito, 1997).

De acordo com Lefebvre (2001), a produção do espaço urbano capitalista é marcada pelo conflito entre valor de troca e valor de uso. Corrêa (2004) destaca que a busca pela realização do valor de troca, o principal objetivo no atual modo de (re)produção, é movida por interesses divergentes entre agentes produtores do espaço urbano. O resultado desse embate determina os direcionamentos da estruturação das cidades, a distribuição da população e as suas formas de vida (Logan; Molotch, 2007). Alguns possuem maior capacidade de intervenção nos espaços urbanos, como são os casos dos agentes vinculados ao Estado e ao capital hegemônico (fundiário, industrial e comercial) (Smolka, 1987). Outros, como as organizações comunitárias e os indivíduos não organizados, são preteridos nesse processo, ficando à mercê de vontades alheias em um primeiro momento.

Dessa forma, os espaços urbanos são produzidos e (re)produzidos em disputas contínuas, em sua própria essência e materialização, mediante os usos e funções escolhidas e/ou impostas, constituindo formas, processos e estruturas elementares em que estão inclusas as condições naturais (solo, água, atmosfera), em interação inseparável com as relações sociais que as alteram constantemente.

A acumulação capitalista acelerada e inesgotável, efetuando-se por meio da produção do espaço e tendo as cidades como motores principais, traz consequências negativas para a qualidade ambiental urbana, ao se ignorar qualquer necessidade de uso racional dos elementos naturais e preservação do equilíbrio ecológico, causando impactos que estão se deslocando para escalas espaciais e temporais cada vez mais amplas e intensas (Martínez-Alier, 2018).

Parte disso se deve aos processos de reestruturação econômica e das cidades que se deram nas últimas décadas, particularmente dos anos 1980 em diante, para a realidade da América Latina (Duhau; Giglia, 2016), na passagem do regime econômico de acumulação fordista para o regime flexível, acompanhado do fortalecimento da racionalidade neoliberal. Essa

reestruturação econômica impactou diretamente os espaços urbanos, causando significativas reestruturações na distribuição espacial de suas formas e funções (Sposito; Sposito, 2012).

Colocaram-se em curso processos de descentralização de atividades socioeconômicas e de dispersão do tecido urbano das cidades brasileiras, com a formação de rupturas em suas continuidades territoriais (Sposito, 2004). As cidades deixam de se estruturar no padrão monocêntrico e compacto, integrado territorialmente, para se expandir de maneiras cada vez mais dispersas e descontínuas (Dematteis, 1998). Essa dinâmica, chamada de urbanização difusa ou de dispersão urbana, alcança tanto as metrópoles, quanto as chamadas cidades médias da rede urbana brasileira (Catalão, 2015). Influenciam na distribuição socioespacialmente desigual dos conteúdos – incluindo as condições ambientais –, e nas práticas espaciais dos citadinos, que se tornam mais seletivas e desconexas, muitas vezes ultrapassando os limites municipais e alcançando, em termos de relações sociais cotidianas, núcleos que conformam aglomerações urbanas de duas ou mais cidades.

Com o fortalecimento da ordem neoliberal, intensifica-se a predominância de aspectos da racionalidade dominante, como as premissas de concorrência e de mercantilização em todas as esferas da vida humana, exacerbando contradições fundamentais do capitalismo (Dardot; Laval, 2016). O modo de produção e a racionalidade vigentes são frutos da modernidade, amparados no consumo destrutivo dos elementos naturais (Leff, 2009). Como afirma Harvey (2016), o capital vê a natureza, obrigatoriamente, como uma reserva de valores de uso em potencial, a ser transformada em mercadorias por meio dos processos produtivos e realizada em valores monetários nas transações comerciais.

Pela força da racionalidade capitalista-neoliberal, o discurso ambiental e sustentável é capturado e torna-se conservador em sua corrente dominante (Cocato, 2018; Leff, 2021), optando pelo caminho do "não prejuízo" à esfera econômica e contribuindo para a invisibilidade e mascaramento das causas de deterioração ambiental nas cidades. Como detalha

Porto-Gonçalves (2018, p. 62), "[...] ser desenvolvido é ser urbano, é ser industrializado, enfim, é ser tudo aquilo que nos afaste da natureza [...]". Na realidade, como discorre esse mesmo autor, não apenas nos afasta, mas nos "des-envolve", separando-nos das nossas relações mais profundas com os nossos espaços de vivência e sobrevivência (Leff, 2021).

Assim, a questão ambiental urbana acaba envolvida em um discurso insuficiente e alienado, em relação às determinações que envolvem a sua contínua degradação.

A DIMENSÃO AMBIENTAL URBANA E SEU PROCESSO DE DEGRADAÇÃO

Os desastres de cunho ambiental nos espaços urbanos são ignorados, maquiados ou diagnosticados como resultantes da falta de capacidade técnica ou de gestão pública, sem a devida atenção às diversas facetas socioespaciais envolvidas. Sem dúvida, a técnica e a gestão são fatores imprescindíveis para a estruturação e planejamento dos espaços urbanos, mas o que se ignora – frequentemente de maneira intencional –, é que não há um sistema técnico sem um sistema de ações (Santos, 1996), desembocando em "[...] uma crença acrítica de que existe, sempre, uma solução técnica para tudo. Com isso, ignora-se que o sistema técnico inventado por qualquer sociedade traz embutido nele mesmo a sociedade que o criou [...]" (Porto-Gonçalves, 2018, p. 15). Essa crença mistifica o fato de que as ações antrópicas, moldadas por interesses específicos, em determinado modo de produção e período histórico, originam problemas ambientais oriundos desse mesmo processo de produção e reprodução socioespacial, em múltiplas escalas, engolfando os espaços urbanos e produzindo-os à sua imagem e semelhança.

De acordo com Porto-Gonçalves (2018), os problemas ambientais urbanos são gigantescos, primeiramente, pelo fato incontornável de que esses espaços se caracterizam pela concentração de pessoas em localidades específicas e situadas. Em decorrência disso, e aliado à estruturação das cidades em obediência aos interesses dominantes mencionados ante-

riormente, advêm questões relacionadas ao acúmulo de resíduos, à ocupação de áreas impróprias e instáveis (de proteção ambiental, sujeitas a alagamentos, deslizamentos etc.), ao abastecimento de água, saneamento básico, qualidade do ar, ausência de cobertura vegetal, dentre outras, expondo os habitantes a condições ambientais inadequadas. Nessa realidade, os problemas ambientais urbanos acabam vinculados às desigualdades socioespaciais formativas das cidades sob o capitalismo, que determinam possibilidades distintas de moradia, deslocamento, expectativa e reprodução da vida.

Portanto, as condições ambientais como as identificamos hoje, em crescente deterioração, estão íntima e inseparavelmente ligadas à estruturação atual das cidades. Esse cenário indica que a degradação ambiental é tanto resultado, quanto parte inerente da (re)produção e apropriação capitalista do espaço urbano, privilegiando o valor de troca em detrimento do valor do uso, relegando determinadas populações a maior sofrimento e expondo-as aos riscos ambientais nas cidades.

Num contexto de acirramento de contrastes e desigualdades socioespaciais, somados aos crescentes problemas ambientais, as cidades se tornam objetos de primeira importância para a investigação das formas, intensidades e distribuição da degradação ambiental. Dada a premissa de que os espaços urbanos são produzidos, majoritariamente, por agentes hegemônicos que visam vantagens locacionais e em termos financeiros, a obtenção de lucro, é lógico concluir que não existe igualdade na distribuição espacial das condições ambientais.

Com a ausência de igualdade e equilíbrio na ocorrência e distribuição socioespacial das condições ambientais, é possível (e esperada) a configuração do estado de injustiça ambiental nas cidades, atingindo grupos de citadinos de maneiras diferenciadas, dada a disparidade entre estes no acesso a serviços e infraestruturas básicas, e também por processos de formação histórica e espacial de cunho explorador e de subjugação, associados a marcadores sociais como raça, classe, gênero, origem étnica e práticas culturais.

A injustiça ambiental engloba:

> [...] qualquer processo em que os eventuais malefícios decorrentes da exploração e do uso de recursos e da geração de resíduos indesejáveis sejam sócio-espacialmente distribuídos de forma assimétrica, em função das clivagens de classe e outras hierarquias sociais (Souza, 2019, p. 130).

Entendemos por injustiça ambiental o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis (Rede Brasileira de Justiça Ambiental, 2022, p. 2).

Tal conceito tem origem nas lutas por direitos civis nos Estados Unidos da América, entre as décadas de 1950 e 1980. Nesse período, aferiu-se que as comunidades urbanas formadas por minorias étnicas e raciais sofriam uma quantidade desproporcional de riscos e impactos ambientais (Porto-Gonçalves, 2018). De maneira geral, a definição de impacto ambiental é amplamente associada às alterações no ambiente, em diferentes intensidades, durações e escalas espaciais, previsíveis ou não (Dagnino; Carpi Junior, 2007; Sánchez, 2013). Quando em maior intensidade e extensão, os eventos causadores de degradação podem ser denominados como desastres ou catástrofes. Neles, a comunidade vivencia grave perigo e a destruição de serviços e infraestruturas essenciais, acompanhados de perdas que ultrapassam a sua capacidade de resiliência (Quarantelli, 1998).

Pensadores e ativistas como Robert Bullard e Benjamin Franklin Chavis (Jornal da USP, 2021), realizaram uma correlação entre a segregação, a desigualdade socioespacial urbana, o racismo e as más condições ambientais, resultando nos conceitos de racismo ambiental e, mais amplamente, de justiça e injustiça ambiental. Trabalhamos com o par conceitual de justiça e injustiça ambiental, que se referem a situações díspares no processo de produção social do espaço urbano, mas que devem ser considerados em conjunto pela sua raiz explicativa comum, dado o seu propósito de indicar, crítica e situadamente, conteúdos opostos que contemplam correspon-

dências empíricas heterogêneas e em evidente conflito na formação dos ambientes, sob o modo de produção capitalista.

Enquanto a injustiça ambiental sintetiza o fato de que populações mais pobres e vulneráveis vivem em contextos de pior qualidade ambiental – suportando maiores níveis de degradação (Acselrad; Herculano; Pádua, 2004), sob perigos e riscos mais graves e sendo atingidas com maior intensidade por impactos ambientais negativos –, a justiça ambiental é o estado caracterizado por princípios e práticas que:

> A- asseguram que nenhum grupo social, seja ele étnico, racial ou de classe, suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, decisões de políticas e programas federais, estaduais, locais, assim como da ausência ou omissão de tais políticas;
> B- asseguram acesso justo e equitativo, direto e indireto, aos recursos ambientais do país;
> C - asseguram amplo acesso às informações relevantes sobre o uso dos recursos ambientais e a destinação de rejeitos e localização de fontes de riscos ambientais, bem como processos democráticos e participativos na definição de políticas, planos, programas e projetos que lhes dizem respeito;
> D - favorecem a constituição de sujeitos coletivos de direitos, movimentos sociais e organizações populares como protagonistas na construção de modelos alternativos de desenvolvimento, que assegurem a democratização do acesso aos recursos ambientais e a sustentabilidade do seu uso (Rede Brasileira de Justiça Ambiental, 2022, p. 2).

Para que seja possível a prevenção, mitigação e/ou resolução de impactos ambientais negativos, desastres ou catástrofes, bem como a identificação dos estados de justiça e injustiça ambiental[1], associados às desigualdades socioespaciais e à própria estruturação das cidades, são necessárias pesquisas com o intuito de delimitar as áreas e populações sob situações de vulnerabilidade e risco ambiental. Nesse sentido, no próximo subtópico se realiza a discussão dos conceitos, a saber: perigo, vulnerabilidade, riscos ambientais, que alicerçam a base teórica-metodológica sobre (in)justiça ambiental.

1 Realçamos que será dada prevalência à utilização dos conceitos de justiça e injustiça ambiental, dada a gama de possibilidades para a análise das desigualdades socioespaciais referentes às condições ambientais, sem desconsideração quanto à relevância do conceito de racismo ambiental.

PERIGOS, VULNERABILIDADE E RISCOS AMBIENTAIS

É imprescindível ressaltarmos que conceitos como perigo, vulnerabilidade e risco são polissêmicos e fontes de discordância dentro e fora da Ciência Geográfica e dos estudos ambientais. São termos que apresentam definições distintas (Marandola Junior; Hogan, 2004; Cerqueira, 2019), formadas por junções entre noções popularmente aceitas e elaborações estabelecidas em literatura científica, nacional e internacional (Dagnino; Carpi Junior, 2007).

O perigo é caracterizado, de maneira estendida, como uma situação de ameaça, com potencial de originar consequências indesejáveis a alguém que o sente, com chances de ser intensificado pela ação humana (Cunico, 2013; Mendes, 2013).

Genericamente, o risco pode ser explicado como a probabilidade de um evento danoso, esperado ou não, tornar-se realidade (Amaro, 2005; Cerqueira, 2019). Entendemos que este está ligado à "concepção teórica da probabilidade, mas não numa perspectiva da estatística e/ou da matemática, e sim na sua previsibilidade/potencialidade em razão da frequência de ocorrências de eventos perigosos" (Cerqueira, 2019, p. 38). Na esfera ambiental, essa probabilidade pode levar em conta uma ameaça ou perigo, assim como as especificidades da área em questão e da população que o percebe e/ou será impactada pelo evento, o que pode aumentar ou diminuir o potencial dos impactos.

Apesar de podermos dividir os riscos em naturais, tecnológicos e sociais, dentre outros (Vieillard-Baron, 2007; Cerqueira, 2019), preferimos o termo risco ambiental, por considerarmos, como Veyret e Meschinet de Richemond (2007), que as situações de risco não estão desconectadas dos elementos em seu entorno. É a perspectiva de abordagem da Ecologia Política, que trabalha com o conceito de ambiente, integrando as esferas social e natural.

As especificidades da área de ocorrência e da população envolvida – em diferentes âmbitos: social, econômico, natural – são traduzidas como

vulnerabilidades (Rebelo, 2003). Cunico (2013) ressalta que a vulnerabilidade não pode ser medida diretamente, mas pode ser estimada, com certo grau de confiança, por meio de um conjunto de variáveis socioeconômicas, demográficas e físico-naturais.

Dessa maneira, pelo entrecruzamento evidente entre os conceitos, abre-se espaço para a adaptação em seus usos, sem a perda de rigor acadêmico, distorções ou desatenções quanto aos significados contidos em cada uma das possíveis definições trabalhadas, em acordo aos objetivos, arcabouço teórico-metodológico e procedimentos operacionais selecionados.

Tratamos o risco como par inseparável da vulnerabilidade, trabalhando os dois conceitos de maneira relacional – tendo como embasamento os princípios fundamentais do método dialético –, mas diferenciando-os em suas especificidades. Essa decisão se dá pelo fato de que ambos os conceitos possuem a capacidade de definição e qualificação de áreas e populações sujeitas a sofrerem consequências ambientais indesejáveis, oriundas da efetivação de potenciais perigos.

É importante destacar que risco e vulnerabilidade são conceitos de conteúdos abrangentes, usados no cotidiano do senso comum e no meio acadêmico, para se referir e representar realidades correspondentes entre si, em relação às condições ambientais de determinado local. Entretanto, nem sempre indicam situações idênticas, sendo essencial o conhecimento de perigos concretos a serem somados à análise, de forma dinâmica e adaptada ao recorte territorial analisado, se possível caracterizando o evento de forma minuciosa, bem como a escala e magnitude estimados.

Quando concretizados, os perigos ambientais se tornam impactos (qualitativamente negativos), desastres ou catástrofes. A dimensão que um impacto, desastre ou catástrofe pode atingir está sempre associada ao grau de vulnerabilidade a que a população está sujeita e inserida (Castro, 2018), exposta em áreas de perigos potenciais que podem apontar para riscos concretos.

Neste ponto, realçamos que o risco ambiental pode ser separado em suas esferas objetiva e subjetiva (Souza, 2019). A esfera objetiva é a ma-

neira usualmente abordada nos estudos ambientais, com a realização de estimativas e cruzamento de variáveis acerca da gravidade do perigo, da situação de vulnerabilidade e de qual é a magnitude esperada do(s) impacto(s). Já o risco ambiental subjetivo é o percebido pelo indivíduo e pela população que experiencia a situação em sua realidade cotidiana.

É essencial incluirmos as percepções dos habitantes urbanos sobre os riscos ambientais que vivenciam, pois elas possibilitam traçar considerações sobre a qualidade da reprodução da vida e a qualidade ambiental a que estão sujeitos, sem generalizações e simplificações acerca de suas necessidades socioeconômicas, culturais e políticas (Leff, 2010).

As percepções construídas individualmente e em coletivo pelos sujeitos no espaço urbano podem servir como pontos de compreensão dos riscos e das formas de mitigação ou reversão dos impactos ambientais negativos, o que também envolve a resiliência e os meios de resposta dos citadinos a eles, em cada contexto histórico-geográfico. Em conjunto, a resiliência e os meios de resposta podem ser denominados como formas de adaptação, fornecendo amortecimento, reorganização e/ou retorno às condições ambientais prévias do local (Cunico, 2013).

Entre os aspectos de maior relevância de estudos que enfocam as condições ambientais urbanas e que envolvem os conceitos de vulnerabilidade e risco (Cerqueira, 2019; Costa; Dantas, 2009; Cunico, 2013) – tratados como inseparáveis em nossa visão –, está a dimensão espacial, com a delimitação de suas respectivas localizações e distribuição territorial, sendo um tema de extremo interesse para a Geografia (Mendonça, 2011), pela sua capacidade de evidenciar as continuidades, descontinuidades e desigualdades socioespaciais.

Nesse sentido, a lente de aproximação na formação e evolução dos espaços urbanos deve estar presente em todas as etapas da investigação, bem como para se pensar em uma educação ambiental, de modo que as análises sobre as vulnerabilidades e riscos ambientais, em seus locais de ocorrência, estejam inter-relacionadas com os processos de (re)produção dos espaços urbanos ao longo do tempo e com a atual estruturação das cidades e aglomerações interurbanas, sob o modo de produção capitalista e racionalidade neoliberal.

CONCLUSÃO

Temos como considerações – e como colocações para fortalecimento desse debate ainda em estágio primordial para a realidade brasileira – que, pela lógica de (re)produção dos espaços urbanos sob o capitalismo, guiada pelas dinâmicas de mercantilização e priorização do valor de troca na estruturação das cidades, as condições ambientais, envolvendo vulnerabilidades e riscos, ocorrem de forma diferenciada e desigual, com a sua tradução no espaço produzido, em constante transformação e interação dialética.

Supomos que as condições ambientais estão distribuídas em continuidades e descontinuidades territoriais, que acompanham os vetores e processos de estruturação das cidades e aglomerações interurbanas, de modo que os impactos negativos atinjam, principalmente, os citadinos mais pobres e com menores possibilidades de acesso à infraestrutura e serviços básicos, em localidades onde predominam situações ambientais – considerando fatores relacionados às esferas natural e social, objetiva e subjetiva – desfavoráveis ao bem-estar coletivo e individual.

Nesse contexto, aferindo as desigualdades socioespaciais das vulnerabilidades e riscos ambientais, o estado existente será o de injustiça ambiental, partindo da premissa de que essa é uma condição fundamental e inerente à produção e estruturação das cidades e, mais amplamente, dos espaços urbanos no capitalismo.

Para que possamos avançar nas hipóteses formuladas e nas análises propostas, é imprescindível que sejam incentivadas pesquisas e outras diferentes formas de investigação que tragam reproduções de técnicas metodológicas consolidadas e elaborações inéditas que façam movimentar as concepções teórico-conceituais estabelecidas. É dessa maneira que podemos estimular e encorpar o debate ambiental urbano brasileiro, propondo novos trabalhos científicos e incentivando práticas socioespaciais que tenham papéis ativos na realidade urbana. Nesse ponto, sobressai a preocupação de se elaborar políticas públicas de intervenção no território, me-

diante um planejamento urbano inclusivo, que precisa ser pensado junto com os atores socais, integrando uma educação ambiental. Com a eventual participação do poder público, em caso da operacionalização dos resultados das pesquisas por agentes institucionalizados e em políticas públicas, os impactos podem se estender para a proposição e efetivação de medidas que tenham como objetivo a melhoria das condições ambientais nas áreas enfocadas e da qualidade de vida das pessoas.

No entanto, numa postura crítica e ética, deve-se atentar e tomar as atitudes cabíveis e necessárias, ao longo de todo o processo investigativo e após a sua conclusão, para que os seus conteúdos não sejam utilizados para embasar e/ou justificar o aprofundamento de desigualdades socioespaciais nos espaços urbanos.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

AMARO, Antônio. Consciência e cultura do risco nas organizações. **Territorium**, Coimbra, n. 12, p. 5-9, 2005. Disponível em: https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723_12_1. Acesso em: 09 set. 2026.

BATISTA, Edimar Eder; SALVI, Rosana Figueiredo. Mudanças paradigmáticas: a geografia crítica e o momento histórico de seu surgimento. **Geografia**, Londrina, v. 11, n. 2, p. 329-337, 2002. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/6735/16303. Acesso em: 16 ago. 2026.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. 40 anos da geografia crítica: pensando os limites e as potencialidades. **Revista GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 487-491, 2018. Disponível em: https://revistas.usp.br/geousp/article/download/153314/152060/342459. Acesso em: 16 ago. 2026.

CASTRO, Letícia de. **Invisibilidade das favelas de Londrina nos dados censitários do IBGE**: implicações nos diagnósticos urbanos de vulnerabilidade. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

CATALÃO, Igor. Dispersão urbana: apontamentos para um debate. **Revista Cidades**, v. 12, n. 21, p. 250-277, 2015. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/view/2591. Acesso em: 16 ago. 2026.

CERQUEIRA, Erika do Carmo. **Vulnerabilidade socioambiental na cidade de Salvador – Bahia**: análise espacial das situações de risco e ações de resiliência. 351 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

COCATO, Guilherme Pereira. **Crítica à educação ambiental no ensino de Geografia**: discussões e propostas. 2018. 120 f. Monografia (Especialização em Ensino de Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. *In*: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sanda Baptista da. (orgs.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2004.

COSTA, Maria Clélia Lustosa; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia (orgs.) **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

CUNHA, Caio Cezar; ANTONELLO, Ideni Terezinha. O diálogo entre os saberes científicos e popular: da decolonização à práxis territorial. **Revista de Políticas Públicas**, v. 28, n. 1, p. 164–180, 5 Jul 2024. Disponível em: https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/23967. Acesso em: 12 set. 2026.

CUNICO, Camila. **Do risco à adaptação**: a identificação da vulnerabilidade socioambiental de Curitiba – PR. 2013. 269 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

DAGNINO, Ricardo de Sampaio; CARPI JUNIOR, Salvador. Risco ambiental: conceitos e aplicações. **Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 50-87, 2007. Disponível em: https://ctec.ufal.br/professor/elca/Risco_Ambiental__Conceitos_e_Aplicacoes.pdf. Acesso em: 16 ago. 2026.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo**. São Paulo: Boitempo, 2016.

DEMATTEIS, Giuseppe. Suburbanización y perirubanizacion, ciudades anglosajonas y ciudades latinas. *In*: MONCLÚS, Francisco Javier (org.) **La ciudad dispersa**. Suburbanización y nuevas periferias. Barcelona: CCCB, 1998.

DUHAU, Emilio; GIGLIA, Angela. **Metrópoli, espacio público y consumo**. México: Fondo de Cultura Económica, 2016.

HARVEY, David. **17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2016.

JORNAL DA USP. **Racismo ambiental é uma realidade que atinge populações vulnerabilizadas**. 2021. Disponível em: https://jornal.usp.br/atualidades/racismo-ambiental-e-uma-realidade-que-atinge-populacoes-vulnerabilizadas/. Acesso em: 16 ago. 2026.

JUNGLES, Antônio Edésio *et al*. **Atlas brasileiro de desastres naturais**: 1991 a 2012. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Paris: Éditions Anthropos, 2000.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura**: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, Enrique. **Ecologia Política**: da desconstrução do capital à territorialização da vida. Campinas: Editora da Unicamp, 2021.

LENCIONI, Sandra. **Região e Geografia**. São Paulo: Edusp, 1999.

LOGAN, John Richard; MOLOTCH, Harvey Luskin. **Urban fortunes**. The political economy of place. Berkeley: University of California Press, 2007.

MARANDOLA JUNIOR, Eduardo José; HOGAN, Daniel Joseph. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 95-110, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/jY8HBwMg4rJJP49Z6zH9RdJ/abstract/?lang=pt. Acesso em: 16 ago. 2026.

MARTÍNEZ-ALIER, Joan. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2018.

MARX, Karl. **Grundrisse – Manuscritos econômicos de 1857-1858**: esboços da crítica da economia política. São Paulo: Boitempo, 2011.

MENDES, Crislaine. **Vulnerabilidade socioambiental à inundação na área urbana de Irati – PR**. 2013. 136 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 8. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.

QUARANTELLI, Enrico. **What is a disaster? A dozen perspectives on the question**. Nova York: Routledge, 1998.

REBELO, Fernando. **Riscos naturais e acção antrópica**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 2003.

REDE BRASILEIRA DE JUSTIÇA AMBIENTAL. **Declaração de Princípios da RBJA**. 2022. Disponível em: http://rbja.org/wp-content/uploads/2022/12/Declaracao-de-Principios-da-RBJA.pdf. Acesso em: 10 abr. 2026.

SÁNCHEZ, Luís Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2009.

SMOLKA, Martim Oscar. O capital incorporador e seus movimentos de valorização. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 41-78, 1987. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/ippur/issue/viewIssue/260/67. Acesso em: 10 abr. 2026.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Ambientes e territórios**: uma introdução à Ecologia Política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 1997.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **O chão em pedaços**: urbanização, economia e cidades no Estado de São Paulo. 2004. 508f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2004.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão; SPOSITO, Eliseu Savério. Reestruturação econômica, reestruturação urbana e cidades médias. *In*: XII SEMINÁRIO DA REDE IBEROAMERICANA DE PESQUISADORES SOBRE GLOBALIZAÇÃO E TERRITÓRIO. **Anais** [...]. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

SWYNGEDOUW, Erik. A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e "urbanização-cyborg". *In*: ACSELRAD, Henri. **A duração das cidades**. Rio de Janeiro: D, P.& A, 2001. p. 83-104.

VEYRET, Yvette; MESCHINET DE RICHEMOND, Nancy. O risco, os riscos. *In*: VEYRET, Y. (Org.) **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007. p. 23-79.

VIEILLARD-BARON, Hervé. Os riscos sociais. *In*: VEYRET, Y. (Org.) **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007. p. 275-316.

CAPÍTULO 3

Alimentos e Temperos Saudáveis no Ambiente Escolar: Saberes, Cultivo e Transformações na Educação Básica

Raíssa Ochôa Golin
Mariana Borba Trevisan
Ana Claudia Campos
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-2

INTRODUÇÃO

A alimentação desempenha papel fundamental na promoção da saúde e na formação de hábitos que podem acompanhar o indivíduo ao longo da vida. Na segunda infância, faixa etária compreendida, neste projeto, entre 6 e 12 anos, as experiências alimentares vivenciadas no ambiente familiar e escolar contribuem para a construção das preferências, dos conhecimentos e das atitudes das crianças em relação aos alimentos. Por isso, a escola constitui um espaço importante para o desenvolvimento de ações de educação alimentar e nutricional, especialmente quando possibilita que os estudantes conheçam, experimentem e participem ativamente de práticas relacionadas à produção e ao consumo de alimentos saudáveis.

Apesar dessa importância, as crianças estão cada vez mais expostas a produtos ultra processados, cuja disponibilidade e divulgação influenciam suas escolhas alimentares. Estudos realizados com escolares indicam associação entre a influência da mídia, a aquisição de produtos anunciados e o maior consumo de alimentos ultra processados (MELO *et al*., 2019; FRAGA *et al*., 2020). Além da publicidade televisiva e digital, estratégias presentes nas embalagens, como alegações nutricionais e imagens direcionadas ao público infantil, podem interferir na percepção das crianças sobre a qualidade dos produtos (ZUCCHI; FIATES, 2016). Esse cenário reforça a necessidade de ações educativas que estimulem a

leitura crítica das informações, valorizem os alimentos *in natura* e minimamente processados e ampliem o contato das crianças com alternativas mais saudáveis.

Nesse contexto, o conhecimento sobre frutas, hortaliças, ervas e temperos naturais pode contribuir para que os estudantes reconheçam diferentes possibilidades de alimentação e compreendam a importância de uma dieta variada. As hortas escolares oferecem uma estratégia pedagógica concreta para esse processo, pois aproximam os conteúdos trabalhados em sala de aula da experiência prática de plantar, cuidar, colher e conhecer os alimentos. Evidências indicam que atividades de jardinagem na escola podem favorecer o conhecimento nutricional, o contato com vegetais e a adoção de comportamentos relacionados à alimentação e ao bem-estar de crianças em idade escolar (HOLLOWAY *et al*., 2023). Intervenções escolares com participação ativa dos estudantes também apresentam potencial para aumentar o consumo de hortaliças e fortalecer a aprendizagem sobre nutrição (ELSAHORYI *et al*., 2025).

A proposta também valoriza a interação entre estudantes do Ensino Médio e do Ensino Fundamental. A participação de alunos mais velhos como orientadores e mediadores pode tornar as atividades mais colaborativas, favorecer a troca de conhecimentos e estimular atitudes positivas entre as crianças. Em experiências de educação para a vida saudável desenvolvidas em hortas escolares, adolescentes atuando como professores demonstraram potencial para apoiar a aprendizagem de crianças mais novas e fortalecer práticas de alimentação saudável e sustentabilidade (BOLSHAKOVA *et al*., 2018). Assim, a colaboração entre diferentes etapas de ensino amplia o alcance educativo da proposta e transforma os próprios estudantes em participantes ativos da construção do conhecimento.

Dessa forma, o projeto “Alimentos e temperos saudáveis: a importância da nutrição na segunda infância” buscou promover o conhecimento sobre alimentos naturais e temperos saudáveis com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, articulando educação alimentar, aprendizagem

prática e convivência entre os estudantes. Por meio da criação de um espaço de aprendizagem ao ar livre, pretende-se estimular o plantio, o cuidado e a valorização dos alimentos, contribuindo para que as crianças desenvolvam uma relação mais consciente, crítica e positiva com a alimentação. A proposta integra conhecimentos científicos e experiências do cotidiano, tornando a aprendizagem mais significativa e incentivando práticas que podem beneficiar a saúde individual e coletiva.

DESENVOLVIMENTO

O projeto "Alimentos e temperos saudáveis: a importância da nutrição na segunda infância" foi desenvolvido no ambiente escolar, articulando ações de educação alimentar e nutricional, atividades práticas de cultivo e a interação entre estudantes do Ensino Médio e do Ensino Fundamental. A proposta foi realizada no contexto do Projeto Investigativo em Saúde, componente do Itinerário da Saúde, em concomitância com as ações do Programa Jovens Empreendedores Primeiros Passos (JEPP), desenvolvido pelo Sebrae, no ano de 2024 no Colégio Estadual Três Mártires em Palmeira das Missões/RS. Nesse contexto, estudantes do 3º ano do Ensino Médio atuaram como tutores das turmas do 2º ano do Ensino Fundamental, participando do planejamento e da execução das atividades.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de subsidiar a elaboração das atividades e aprofundar os conhecimentos relacionados à alimentação saudável, aos alimentos in natura e minimamente processados, às hortas escolares e à importância dos hábitos alimentares durante a segunda infância. A partir desse levantamento, foram elaborados os planos de aula e organizadas as estratégias de intervenção junto às turmas participantes.

Para favorecer a organização e o acompanhamento das ações, também foi utilizado um Padlet como espaço de compartilhamento de ideias, planejamento e registro das etapas do projeto. Paralelamente, foi realizado o acompanhamento do desenvolvimento da horta escolar, permitindo

relacionar os conhecimentos trabalhados em sala de aula às experiências práticas de plantio, cuidado e desenvolvimento das plantas.

As intervenções foram organizadas em cinco momentos. No primeiro momento, foi realizada a interação inicial com as turmas do 2º ano do Ensino Fundamental, seguida de uma aula sobre alimentos e temperos saudáveis, utilizando atividades lúdicas como estratégia de aproximação do conteúdo ao cotidiano das crianças.

Figura 1 e 2 – Primeira intervenção. Exposição sobre alimentos e temperos saudáveis



Fonte: Arquivo de imagens da turma 301.

No segundo momento, os estudantes participaram do plantio de sementes diretamente na horta escolar. A atividade possibilitou o contato com o solo, com as sementes e com as etapas iniciais de desenvolvimento das plantas, proporcionando uma experiência prática relacionada à produção de alimentos.

Figura 3 e 4 – Plantio das sementes pelos alunos do 2º ano.



Fonte: Arquivo de imagens da turma 301.

No terceiro momento, foi realizado o plantio de sementes em copinhos individuais. Cada recipiente recebeu a identificação do estudante e da planta cultivada, permitindo acompanhar o desenvolvimento das mudas e estimular a responsabilidade das crianças com o cuidado dos organismos cultivados.

O quarto momento envolveu a avaliação do desenvolvimento das plantas e a transferência das mudas para garrafas PET utilizadas na construção da horta vertical. Essa etapa ampliou a proposta de reaproveitamento de materiais e possibilitou a construção coletiva de um espaço de cultivo no ambiente escolar. Nesse momento, também foi encaminhado um questionário aos responsáveis pelos estudantes, buscando obter informações relacionadas aos conhecimentos e às práticas alimentares das crianças.

No quinto momento, previsto para a finalização das atividades, foram desenvolvidas novas atividades lúdicas em sala de aula e realizada a leitura do livro confeccionado sobre alimentos e temperos saudáveis. A proposta de encerramento buscou retomar os conhecimentos construídos ao longo das intervenções e reforçar, de maneira acessível às crianças, a importância da alimentação saudável.

Dessa forma, o desenvolvimento do projeto combinou momentos de investigação, planejamento, interação, atividades pedagógicas e experiências práticas de cultivo. A participação dos estudantes do Ensino Médio como tutores possibilitou ainda uma dinâmica de aprendizagem entre diferentes etapas da Educação Básica, favorecendo a colaboração, a responsabilidade e a troca de conhecimentos entre os participantes.

Figura 5 – Turma 301 e os alunos do 2º ano.



Fonte: Arquivo de fotos da turma 301.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do projeto foram acompanhados de forma processual, considerando diferentes momentos e estratégias de observação ao longo das intervenções. Além das respostas obtidas por meio do questionário encaminhado aos responsáveis, foram considerados os retornos realizados junto às turmas, as conversas estabelecidas com as crianças, a participação e o envolvimento dos estudantes nas atividades propostas e as observações realizadas durante as etapas de plantio, acompanhamento das mudas e construção da horta. Dessa forma, os resultados apresentados não se restringem aos dados quantitativos do questionário, mas procuram contemplar também aspectos qualitativos observados durante o desenvolvimento da experiência.

Durante as intervenções, foi possível perceber o envolvimento das crianças nas atividades práticas, especialmente nos momentos relacionados ao plantio e ao acompanhamento das plantas. A possibilidade de manipular sementes, participar do cultivo e observar o desenvolvimento das mudas contribuiu para aproximar os conteúdos relacionados à alimentação saudável de situações concretas do cotidiano. Essa abordagem também permitiu que os estudantes estabelecessem relações entre o alimento consumido e seu processo de produção, transformando a horta em um espaço de aprendizagem e interação.

Os retornos realizados nas turmas após as atividades constituíram outro importante elemento de acompanhamento. Por meio de conversas e atividades lúdicas, buscou-se retomar os conteúdos trabalhados e identificar o que havia sido compreendido e incorporado pelas crianças. Esses momentos possibilitaram perceber o reconhecimento de alimentos e temperos naturais, a retomada de informações discutidas nas intervenções e o interesse demonstrado pelas crianças em relação ao cultivo e aos cuidados com as plantas.

A participação dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio como tutores também se destacou ao longo das atividades. A proposta favoreceu

uma dinâmica de aprendizagem entre diferentes etapas da Educação Básica, na qual os estudantes mais velhos assumiram responsabilidades de orientação e acompanhamento das crianças. Essa estratégia está de acordo com a proposta apresentada por Bolshakova *et al*. (2018), que aponta o potencial da atuação de adolescentes como mediadores em atividades de horta e educação para a vida saudável.

Percepções dos responsáveis sobre a alimentação das crianças

Como uma das estratégias complementares de acompanhamento dos resultados, foi encaminhado um questionário aos responsáveis pelos estudantes participantes. Foram obtidas 23 respostas, permitindo caracterizar algumas percepções relacionadas ao consumo de frutas, verduras e legumes e às possíveis mudanças observadas após a participação das crianças no projeto.

Em relação ao consumo de frutas, verduras e legumes, 82,6% dos responsáveis (19 respostas) afirmaram que seus filhos consumiam esses alimentos, enquanto 17,4% (4 respostas) responderam negativamente.

Entretanto, a análise da frequência desse consumo demonstra que a presença desses alimentos na alimentação cotidiana não ocorre de maneira uniforme. Conforme apresentado na Tabela 1, 21,7% dos responsáveis relataram que o consumo ocorre sempre, 26,1% frequentemente, 39,1% às vezes, 8,7% raramente e 4,3% nunca.

Tabela 1. Frequência de consumo de frutas, verduras e legumes pelas crianças participantes do projeto

Frequência de consumo	Número de respostas	Percentual (%)
Sempre	5	21,7
Frequentemente	6	26,1
Às vezes	9	39,1
Raramente	2	8,7
Nunca	1	4,3
Total	**23**	**100,0**

Fonte: Dados do questionário aplicado aos responsáveis pelos alunos.

Os dados demonstram que, embora a maioria das crianças tenha algum contato com frutas, verduras e legumes, a frequência de consumo apresenta variações. A maior proporção de respostas concentrou-se na categoria “às vezes” (39,1%), indicando que esses alimentos ainda não fazem parte, de forma cotidiana, da alimentação de todas as crianças participantes.

Esse resultado reforça a pertinência de ações educativas que proporcionem experiências concretas com os alimentos. A proposta desenvolvida buscou justamente ampliar esse contato por meio das atividades de cultivo e acompanhamento da horta, aproximando o conhecimento trabalhado em sala de aula da experiência prática de plantar, cuidar e conhecer os alimentos. Essa estratégia é coerente com evidências de que atividades de jardinagem no ambiente escolar podem favorecer o conhecimento nutricional e o contato das crianças com vegetais.

Quando analisada especificamente a quantidade de frutas consumidas diariamente, 43,5% dos responsáveis (10 respostas) indicaram o consumo de duas frutas por dia. Outros 26,1% (6 respostas) relataram o consumo de uma fruta diariamente, enquanto 21,7% (5 respostas) indicaram três ou mais frutas. Em contrapartida, 8,7% (2 respostas) afirmaram que a criança não consome frutas diariamente.

Tabela 2 – Quantidade diária de frutas consumidas pelas crianças.

Quantidade de frutas por dia	Número de respostas	Percentual (%)
1 fruta	6	26,1
2 frutas	10	43,5
3 ou mais frutas	5	21,7
Nenhuma	2	8,7
Total	**23**	**100,0**

Fonte: Dados do questionário aplicado aos responsáveis pelos alunos.

Em relação às verduras e aos legumes, observou-se maior heterogeneidade nas respostas. **39,1% dos responsáveis (9 respostas)** informaram que a criança consome uma porção diariamente; **17,4% (4 respostas)** relataram duas porções; **8,7% (2 respostas)** indicaram três ou mais porções, enquanto **34,8% (8 respostas)** afirmaram que a criança não consome verduras e legumes diariamente.

Tabela 3 - Quantidade de verduras e legumes consumidos diariamente pelas crianças

Quantidade de verduras e legumes por dia	Número de respostas	Percentual (%)
1 porção	9	39,1
2 porções	4	17,4
3 ou mais porções	2	8,7
Nenhuma	8	34,8
Total	**23**	**100,0**

Fonte: Dados do questionário aplicado aos responsáveis pelos alunos.

A proporção de crianças que, segundo os responsáveis, não consome verduras e legumes diariamente constitui um dado relevante para a discussão dos resultados. Esse cenário evidencia que ações de educação alimentar podem desempenhar papel importante na aproximação das crianças com esses alimentos, especialmente quando associadas a experiências práticas.

Nesse sentido, a horta escolar ultrapassa a função de espaço destinado ao cultivo e passa a constituir uma ferramenta pedagógica. Ao participar do plantio e acompanhar o desenvolvimento das plantas, a criança tem a oportunidade de conhecer o alimento antes que ele chegue à mesa, estabelecendo uma relação mais concreta entre produção, alimentação e cuidado.

Mudanças percebidas após o projeto

Outro aspecto investigado por meio do questionário foi a percepção dos responsáveis sobre possíveis mudanças nos hábitos alimentares das crianças após sua participação no projeto. 82,6% dos respondentes (19 respostas) afirmaram ter percebido alguma mudança, enquanto 17,4% (4 respostas) não observaram mudanças.

Tabela 4 – Percepção dos responsáveis sobre mudanças nos hábitos alimentares após a participação no projeto

Percepção sobre mudança nos hábitos alimentares	Número de respostas	Percentual (%)
Sim	19	82,6
Não	4	17,4
Total	**23**	**100,0**

Fonte: Dados do questionário aplicado aos responsáveis pelos alunos.

A predominância de respostas positivas constitui um resultado relevante, sobretudo quando analisada conjuntamente com os relatos e observações realizados durante as intervenções. As atividades não se limitaram à transmissão de informações sobre alimentação saudável, mas envolveram as crianças em experiências de plantio, cuidado, acompanhamento e construção da horta. O projeto foi organizado justamente a partir dessa sequência de experiências, incluindo atividades lúdicas, plantio na horta, cultivo individual, transferência das mudas para a horta vertical e retomada dos conhecimentos em sala de aula.

É importante destacar que a percepção dos responsáveis não permite afirmar, isoladamente, que as mudanças observadas tenham sido causadas exclusivamente pelo projeto. Entretanto, quando considerada em conjunto com os retornos realizados nas turmas, as conversas com as crianças e o envolvimento observado durante as atividades, essa informação contribui para indicar que a experiência apresentou repercussões positivas percebidas pelos participantes e por suas famílias.

Da mesma forma, 78,3% dos responsáveis (18 respostas) consideraram que o projeto produziu impacto positivo nos hábitos alimentares das crianças, enquanto 21,7% (5 respostas) não identificaram esse impacto.

Tabela 5 – Percepção dos responsáveis quanto ao impacto positivo do projeto nos hábitos alimentares

Percepção sobre impacto positivo	Número de respostas	Percentual (%)
Sim	18	78,3
Não	5	21,7
Total	**23**	**100,0**

Fonte: Dados do questionário aplicado aos responsáveis pelos alunos.

Esse resultado reforça a percepção favorável em relação à proposta e dialoga com estudos que apontam resultados positivos de intervenções escolares baseadas em jardinagem. Elsahoryi *et al*. (2025), por exemplo, identificaram efeitos favoráveis de uma intervenção de cinco meses envolvendo jardinagem escolar sobre o consumo de vegetais e o conhecimento nutricional de crianças do ensino fundamental.

No presente projeto, entretanto, a horta foi utilizada dentro de uma proposta mais ampla, que envolveu educação alimentar, atividades lúdicas, interação entre estudantes de diferentes etapas de ensino e participação ativa das crianças. Dessa forma, seus resultados devem ser compreendidos a partir do conjunto de experiências proporcionadas.

A aprendizagem para além dos números

Os resultados quantitativos obtidos por meio do questionário constituem uma dimensão importante da análise, mas não esgotam os resultados observados. Durante os retornos realizados às turmas, as conversas com as crianças permitiram retomar os conteúdos trabalhados e observar a maneira como elas se apropriavam das experiências vivenciadas. O interesse demonstrado durante as atividades de plantio e o acompanhamento do desenvolvimento das mudas também constituíram indicadores qualitativos importantes para compreender o envolvimento dos estudantes.

Essa dimensão é particularmente relevante em projetos de educação alimentar desenvolvidos com crianças, uma vez que mudanças de conhecimento, interesse, percepção e atitudes podem anteceder alterações mais

duradouras nos hábitos alimentares. Nesse sentido, a experiência prática pode contribuir para tornar o conteúdo mais significativo e aproximá-lo do cotidiano dos estudantes.

A interação entre estudantes do Ensino Médio e do Ensino Fundamental também apresentou resultados que extrapolam os indicadores relacionados diretamente à alimentação. Os alunos do 3º ano assumiram a função de tutores das turmas de 2º ano, participando das atividades e auxiliando na mediação das aprendizagens. Essa dinâmica favoreceu a colaboração e a troca de conhecimentos entre os estudantes, além de proporcionar aos alunos mais velhos uma experiência de responsabilidade e participação no processo educativo.

A literatura também reconhece essa possibilidade. Bolshakova *et al*. (2018) identificaram potencial na atuação de adolescentes como professores em atividades de horta, destacando a contribuição dessa estratégia para a aprendizagem de crianças mais novas e para o fortalecimento de práticas relacionadas à alimentação saudável e à sustentabilidade.

Assim, os resultados do projeto podem ser compreendidos em diferentes dimensões: alimentar, pedagógica, social e ambiental. No âmbito alimentar, observou-se a necessidade de fortalecer o consumo cotidiano de frutas, verduras e legumes. No âmbito pedagógico, as atividades práticas favoreceram a aproximação entre conhecimento científico e experiência cotidiana. No âmbito social, a interação entre estudantes de diferentes etapas de ensino promoveu colaboração e troca de conhecimentos. Já no âmbito ambiental, a construção e manutenção da horta possibilitaram trabalhar o cultivo e o cuidado com os recursos e com o espaço escolar.

A experiência demonstrou que a educação alimentar pode ser desenvolvida de forma integrada ao cotidiano escolar, utilizando a horta como espaço de aprendizagem e as relações entre estudantes como estratégia de mediação. Os dados do questionário, associados às observações, conversas e retornos realizados com as turmas, apontam para uma percepção positiva da experiência e reforçam o potencial de projetos dessa natureza para promover aprendizagens relacionadas à alimentação saudável desde os primeiros anos da Educação Básica.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do projeto “Alimentos e Temperos Saudáveis” evidenciou o potencial das ações educativas práticas e participativas para aproximar as crianças de conhecimentos relacionados à alimentação saudável, ao cultivo de alimentos e à valorização de frutas, verduras, legumes e temperos naturais. A realização das atividades no ambiente escolar possibilitou articular conhecimentos teóricos e experiências concretas, especialmente por meio do plantio, do acompanhamento das mudas, da construção da horta e das atividades lúdicas desenvolvidas com as turmas.

Os retornos realizados junto às crianças, as conversas durante as intervenções e a participação dos estudantes nas diferentes etapas constituíram importantes elementos para acompanhar o envolvimento e a aprendizagem ao longo do projeto. Nesse processo, a interação entre os estudantes do Ensino Médio, que atuaram como tutores, e as crianças dos anos iniciais também se mostrou relevante, favorecendo a colaboração, a troca de conhecimentos e a construção coletiva das aprendizagens.

Conclui-se, portanto, que o projeto contribuiu para ampliar as possibilidades de abordagem da alimentação saudável no espaço escolar, integrando educação alimentar, aprendizagem prática, interação entre diferentes etapas de ensino e valorização do ambiente. Mais do que transmitir informações sobre quais alimentos são considerados saudáveis, a experiência possibilitou às crianças vivenciar etapas relacionadas ao cultivo e ao cuidado com os alimentos, favorecendo uma compreensão mais próxima de sua realidade cotidiana.

REFERÊNCIAS

BOLSHAKOVA, V. L. J. et al. Teens as teachers in the garden: cultivating a sustainable model for teaching healthy living. **Journal of Youth Development**, 2018. DOI: https://doi.org/10.5195/JYD.2018.621.

ELSAHORYI, N. A. et al. A school-based five-month gardening intervention improves vegetable intake, BMI, and nutrition knowledge in primary school children: a controlled quasi-experimental trial. **Nutrients**, 2025. DOI: https://doi.org/10.3390/nu17193133.

FRAGA, R. S. et al. The habit of buying foods announced on television increases ultra-processed products intake among schoolchildren. **Cadernos de Saúde Pública**, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311X00091419.

HOLLOWAY, T. P. et al. School gardening and health and well-being of school-aged children: a realist synthesis. **Nutrients**, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/nu15051190.

MELO, J. C. B. et al. Influência da mídia no consumo de alimentos ultra-processados e no estado nutricional de escolares. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 2019. DOI: https://doi.org/10.25248/REAS.E1016.2019.

ZUCCHI, N. D.; FIATES, G. M. R. Analysis of the presence of nutrient claims on labels of ultra-processed foods directed at children and of the perception of kids on such claims. **Revista de Nutrição**, 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/1678-98652016000600007.

CAPÍTULO 4

Educação Ambiental e Saúde Única Saberes Escolares sobre Zoonoses no Semiárido Pernambucano

Ana Maria Leite Costa
Rosana de Medeiros Silva
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-3

INTRODUÇÃO

Falar de zoonoses na escola exige deslocar o olhar da doença isolada para as relações que aproximam pessoas, animais e ambientes. Esse deslocamento é especialmente importante em territórios nos quais a criação animal, a circulação de cães e gatos, o manejo de resíduos, a água disponível e as condições de saneamento fazem parte do cotidiano. As zoonoses não se explicam somente pela presença de um agente infeccioso. Elas se relacionam também com práticas de cuidado, políticas públicas, acesso à informação e formas concretas de habitar o território.

A Organização Mundial da Saúde reconhece as zoonoses como infecções naturalmente transmissíveis entre animais vertebrados e seres humanos e destaca a necessidade de articulação entre vigilância, prevenção e educação (World health organization, 2020). No Brasil, esse debate ganha densidade diante da permanência de enfermidades negligenciadas, dos efeitos das desigualdades socioambientais e da necessidade de respostas que integrem saúde humana, saúde animal e ambiente (BRASIL, 2024; BRASIL, 2025). A perspectiva da Saúde Única oferece um campo fértil para essa articulação ao recusar a separação rígida entre esses domínios (PITT; GUNN, 2024).

No Semiárido pernambucano, a convivência cotidiana com animais domésticos e de produção não pode ser lida apenas como fator de risco. Ela é parte de modos de vida, de trabalho e de vínculos afetivos que es-

truturam as famílias e as comunidades. Por isso, uma abordagem educativa comprometida com o cuidado não deve produzir medo dos animais nem culpabilizar os sujeitos. Seu desafio é tornar visíveis as condições que ampliam exposições evitáveis e construir, com os estudantes, formas responsáveis de reconhecer riscos, proteger os animais e fortalecer a saúde coletiva.

O município de Brejinho, situado no Alto Sertão do Pajeú, reúne elementos que tornam essa discussão necessária. A presença de atividades agropecuárias, a proximidade entre espaços urbanos e rurais e a circulação de animais no entorno das moradias e da escola compõem um cenário no qual a prevenção precisa ser territorialmente situada. Os dados produzidos com estudantes do ensino médio revelaram, de um lado, lacunas importantes no conhecimento sobre zoonoses e, de outro, interesse consistente em aprender sobre o tema.

Este capítulo reorganiza os achados da pesquisa a partir da Educação Ambiental e da Saúde Única. Em vez de reproduzir a lógica de um artigo centrado na descrição de doenças, propõe uma leitura que toma a escola como espaço de interpretação do território e de elaboração de práticas de cuidado. O objetivo é discutir o que os saberes estudantis revelam sobre zoonoses em Brejinho e indicar caminhos pedagógicos que aproximem educação ambiental, prevenção, responsabilidade com os animais e participação comunitária.

ZOONOSES TERRITÓRIO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Saúde Única parte do entendimento de que a saúde humana não se sustenta sem atenção à saúde animal e às condições ambientais. Essa formulação, porém, só se torna potente quando ganha materialidade nas experiências cotidianas. A água armazenada de forma insegura, o acúmulo de resíduos, a ausência de vacinação, o contato sem proteção durante o manejo de animais e a falta de orientação diante de animais doentes são situações distintas, mas atravessadas pela mesma pergunta: como produzir cuidado em um território compartilhado?

A educação ambiental contribui quando transforma essa pergunta em investigação, e não em uma lista de recomendações descoladas da realidade. O ambiente não é apenas a paisagem natural que circunda a escola. Ele inclui as ruas, os quintais, os currais, os pontos de água, as rotas de deslocamento, as áreas de descarte, os serviços de saúde e as decisões públicas que organizam a vida local. Ler esse ambiente é compreender que os riscos sanitários são distribuídos de maneira desigual e que a prevenção depende tanto de escolhas individuais quanto de condições coletivas de cuidado.

Nessa perspectiva, os animais não devem aparecer como inimigos ou vetores abstratos. Cães, gatos, animais de criação e a fauna presente nos arredores fazem parte de relações de trabalho, companhia, proteção e subsistência. A abordagem educativa precisa distinguir o reconhecimento responsável de riscos da produção de estigmas. Ao invés de ensinar que um animal de rua é uma ameaça em si, é mais adequado discutir por que o abandono, a falta de assistência veterinária, a ausência de controle populacional e o descarte inadequado de resíduos criam situações de vulnerabilidade para animais e pessoas.

Essa leitura é coerente com o debate sobre zoonoses emergentes e reemergentes, que aponta a relevância da articulação entre vigilância, produção animal, ambiente e saúde pública (Zanella, 2016). Também dialoga com estudos que demonstram que a familiaridade com os nomes das doenças não garante compreensão de seus mecanismos de transmissão nem das formas de prevenção (Grisolio et al., 2017; Pereira-Júnior et al., 2025). A escola pode ocupar justamente esse intervalo entre reconhecer um termo e compreender o que ele significa na vida cotidiana.

A dimensão ambiental da prevenção inclui práticas simples, mas nunca isoladas: garantir água de qualidade, destinar corretamente os resíduos, manter espaços de convivência limpos, vacinar os animais, buscar orientação diante de sinais de adoecimento e utilizar equipamentos de proteção quando o trabalho envolve manejo animal. Cada uma dessas práticas depende de informação, acesso a serviços e condições materiais.

Por isso, trabalhar zoonoses a partir da Educação Ambiental é falar de cidadania, corresponsabilidade e direito à saúde.

Programas educativos orientados pela Saúde Única têm mostrado que a integração entre diferentes áreas favorece aprendizagens mais consistentes, porque permite relacionar a doença a situações que os estudantes observam em seus próprios contextos (Eisenlohr; Porto; Teixeira, 2024; Honório et al., 2025). Essa integração não substitui a atuação dos serviços de saúde e da vigilância. Ao contrário, pode aproximar escola, famílias, atenção básica, profissionais de medicina veterinária e gestão pública em torno de problemas que nenhum setor resolve sozinho.

CAMINHOS DA PESQUISA

A pesquisa que fundamenta este capítulo teve caráter descritivo, exploratório e transversal, com abordagem quantitativa. Foi realizada no segundo semestre de 2025 na Escola de Referência em Ensino Médio José Severino de Araújo, em Brejinho, Pernambuco. A escolha da escola permitiu observar um grupo de estudantes que vive em um município no qual as relações entre residência, escola, criação animal e circulação de animais compõem experiências próximas do cotidiano local.

Participaram da aplicação do questionário 170 estudantes do ensino médio, incluindo turmas de primeiro, segundo e terceiro anos e da Educação de Jovens e Adultos. Seis instrumentos foram retirados da análise por não atenderem aos requisitos de consentimento. A escola possuía 322 matrículas no período da coleta, e a participação alcançou pouco mais da metade desse universo. O projeto recebeu aprovação ética sob o CAAE nº 188513196.0000.5181.

O instrumento continha 29 questões distribuídas em três blocos. O primeiro reuniu afirmações sobre percepção de zoonoses em escala de Likert de cinco pontos. O segundo abordou hábitos, atitudes preventivas e situações de contato com animais. O terceiro investigou a familiaridade dos estudantes com leishmaniose, brucelose, esporotricose, toxocaríase, tuberculose, leptospirose e escabiose, além do conhecimento declarado sobre as vias de transmissão.

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas e analisados por frequências absolutas e relativas. Como se trata de uma investigação desenvolvida em uma única instituição e baseada em respostas autodeclaradas, os resultados não devem ser generalizados para todas as escolas ou municípios. Eles oferecem, contudo, um diagnóstico situado: mostram como um grupo de estudantes percebe um tema que atravessa sua vida cotidiana e ajudam a orientar ações educativas que façam sentido para esse território.

QUANDO A ESCOLA NOMEIA O PROBLEMA

O primeiro achado chama atenção pela distância entre a importância atribuída ao tema e o conhecimento declarado sobre ele. A maior parte dos estudantes valorizou a aprendizagem de estratégias para reduzir enfermidades que circulam entre animais e pessoas, mas muitos afirmaram não saber o que significa a palavra zoonose. Essa diferença não deve ser entendida como simples falta individual. Ela sugere que a preocupação com a prevenção já existe, enquanto o acesso a informações sistematizadas e contextualizadas ainda é insuficiente.

Tabela 1 – Percepções estudantis sobre zoonoses e prevenção em Brejinho, Pernambuco

Afirmação	Resposta extrema predominante	Percentual
Consigo definir o termo zoonose.	Discordo totalmente	83,0%
A escola já trabalhou o tema das zoonoses.	Discordo totalmente	89,0%
É relevante aprender formas de diminuir doenças que passam entre animais e pessoas.	Concordo totalmente	91,5%
Animais de rua podem transmitir doenças.	Concordo totalmente	79,3%
Domino práticas de prevenção no lar e na escola.	Discordo totalmente	43,3%
Quero aprofundar meus conhecimentos sobre o tema.	Concordo totalmente	64,0%

Fonte: Autores. Dados da pesquisa, 2026.

A Tabela 1 mostra que 83,0% declararam não conseguir definir zoonose. Em contraste, 91,5% atribuíram concordância máxima à necessidade de aprender meios de reduzir doenças que circulam entre animais e pessoas. Os estudantes reconhecem a relevância do cuidado, mas não dispõem, necessariamente, dos conceitos que lhes permitiriam relacionar uma situação observada no território a medidas de prevenção e busca de orientação.

A percepção de que a escola ainda não tratou do assunto com regularidade aparece de forma ainda mais forte: 89,0% discordaram totalmente da afirmação de que zoonoses já haviam sido discutidas em aulas, palestras ou campanhas. Esse dado aponta uma oportunidade pedagógica. Em vez de inserir o tema apenas em momentos de alerta, a escola pode incorporá-lo a projetos interdisciplinares que relacionem biologia, geografia, práticas de leitura, produção de dados e reflexão sobre os problemas do lugar onde os estudantes vivem.

Também merece atenção o fato de 43,3% declararem não se considerar capazes de aplicar cuidados preventivos no lar e no espaço escolar. O conhecimento preventivo requer mais do que memorizar listas. Exige compreender por que a higiene das mãos é necessária em determinadas situações, como a vacinação protege os animais e a comunidade, de que modo o descarte de resíduos interfere na presença de vetores e por que algumas práticas de manejo precisam de equipamentos de proteção. Essa passagem do enunciado geral para a situação concreta é um trabalho educativo.

O interesse em aprender mais, expresso por 64,0% de concordância total, impede uma leitura pessimista dos resultados. A pesquisa não encontrou um grupo indiferente à prevenção, mas estudantes que demonstram abertura para compreender melhor um tema pouco sistematizado em sua experiência escolar. Essa abertura é uma condição importante para práticas de Educação Ambiental que partem de perguntas reais, reconhecem saberes prévios e ampliam a capacidade de agir com responsabilidade.

SABERES PRÁTICAS E LACUNAS DE PREVENÇÃO

As respostas sobre hábitos e convivência com animais aproximam a discussão do cotidiano. Há práticas relatadas que indicam preocupação com o cuidado, mas elas coexistem com incertezas sobre transmissão e proteção. Essa combinação reforça a ideia de que a prevenção não se constrói apenas pela informação técnica. Ela precisa se vincular a experiências familiares, condições de trabalho, acesso a serviços e oportunidades de diálogo na escola.

Tabela 2 – Situações de convivência com animais e práticas preventivas relatadas pelos estudantes

Situação ou prática relatada	Percentual
Sempre lava as mãos após brincar ou ter contato com animais.	59,1%
Informa que os animais de estimação da residência são vacinados.	79,7%
Já viu animal doente ou com comportamento incomum perto de casa ou da escola.	75,0%
Comunicaria uma pessoa adulta diante de animal agressivo ou com sinais de adoecimento.	84,8%
Relata que o estudante ou algum familiar trabalha com criação animal.	74,4%
Não reconhece que o contato com animais pode transmitir doenças a quem trabalha com eles.	33,5%
Reconhece a necessidade de proteção individual no trabalho com criação animal.	90,8%

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A presença de animais no entorno da escola e das moradias é um elemento marcante. Três em cada quatro estudantes afirmaram já ter visto animais doentes ou com comportamento incomum próximos de casa ou da escola. Além disso, 74,4% relataram que eles próprios ou familiares estão envolvidos com criação animal. Esses números evidenciam que as zoonoses não são um conteúdo distante. Elas se conectam ao trabalho, aos vínculos familiares e à paisagem cotidiana do município.

Algumas respostas indicam disposição para práticas de cuidado. A vacinação dos animais de estimação foi informada por 79,7% dos estu-

dantes. Diante de um animal agressivo ou possivelmente doente, 84,8% disseram que buscariam a mediação de uma pessoa adulta. Outros 90,8% associaram o trabalho com criação animal à necessidade de proteção individual. Tais dados sugerem que existe um repertório preventivo em circulação, ainda que nem sempre acompanhado de compreensão sobre os processos que justificam essas ações.

A higiene das mãos oferece um exemplo dessa tensão. Embora 59,1% tenham respondido que sempre lavam as mãos depois de brincar ou ter contato com animais, o percentual não permite concluir que a prática esteja consolidada entre todos. A Educação Ambiental pode explorar essa situação sem moralizar os estudantes: quais espaços da escola facilitam ou dificultam a higiene? Há água, sabão e tempo disponível? Em que atividades esse cuidado é mais necessário? A prevenção torna-se mais concreta quando é vinculada às condições que permitem realizá-la.

O dado de que 33,5% não reconhecem a possibilidade de transmissão de doenças no contato com animais de produção merece atenção especial. Em territórios com vínculos frequentes com a agropecuária, falar de biossegurança não significa desqualificar o trabalho rural. Significa valorizar saberes de quem trabalha com animais e acrescentar informações sobre proteção individual, vacinação, manejo, observação de sinais de adoecimento e busca de suporte técnico quando necessário.

As respostas sobre zoonoses específicas confirmam que o conhecimento é desigual. Tuberculose e leptospirose foram as enfermidades mais lembradas, reconhecidas por 79,3% e 74,4% dos participantes, respectivamente. A leishmaniose, apesar de sua relevância para a saúde pública, foi reconhecida por apenas 20,7%. Brucelose, escabiose, esporotricose e toxocaríase apresentaram índices ainda menores de familiaridade, com predominância de respostas negativas entre 79,3% e 93,3%.

A lacuna se aprofunda quando a pergunta passa do nome para a transmissão. Para esporotricose, brucelose, escabiose e toxocaríase, entre 93,3% e 97,0% declararam não saber como essas doenças são transmitidas. A leptospirose foi a única para a qual houve maioria relativa de res-

postas positivas, com 51,2% afirmando conhecer a via de transmissão. O reconhecimento parcial de uma enfermidade, portanto, não equivale a um conhecimento que possa orientar ações preventivas. Estudos com estudantes em outras realidades brasileiras também apontam essa fragmentação entre identificar uma doença e compreender sua prevenção (Grisolio et al., 2017; Pereira-Júnior et al., 2025).

Esse resultado pede cuidado na interpretação. Não basta aumentar a quantidade de doenças apresentadas aos estudantes. É mais efetivo organizar situações de aprendizagem que relacionem cada problema a perguntas concretas: como acontece a transmissão? Que práticas ampliam ou reduzem o risco? Quais sinais exigem comunicar um adulto ou procurar o serviço adequado? Que responsabilidades cabem à família, à escola, aos serviços públicos e ao poder público? Essas questões aproximam informação, ética e participação.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PRÁTICA DE CUIDADO

Os dados indicam que uma ação educativa sobre zoonoses precisa superar o formato de palestra isolada. O ponto de partida pode ser uma cartografia socioambiental construída pelos estudantes, capaz de registrar, por exemplo, lugares onde os animais circulam, fontes de água, áreas de descarte de resíduos, espaços de criação, equipamentos públicos e trajetos cotidianos. O objetivo não é vigiar pessoas ou animais, mas compreender como o território organiza encontros, cuidados e vulnerabilidades.

A investigação pode seguir com rodas de conversa que acolham conhecimentos familiares sobre criação e cuidado animal, sem confundir experiência com explicação técnica. A presença de profissionais da atenção básica, vigilância em saúde, medicina veterinária e gestão ambiental pode qualificar o diálogo. A escola, nesse caso, deixa de ser apenas receptora de campanhas e se torna articuladora de perguntas, dados e responsabilidades compartilhadas.

Antes de definir qualquer atividade, é necessário combinar critérios de segurança e de respeito aos sujeitos envolvidos. A observação de situa-

ções no entorno não autoriza fotografar pessoas, entrar em propriedades, tocar animais ou expor famílias. O que se busca é uma leitura coletiva dos temas que atravessam a escola. Quando a pesquisa pedagógica é conduzida com cuidado, ela transforma experiências dispersas em problemas públicos que podem ser compreendidos e encaminhados por meio do diálogo com quem tem responsabilidade técnica e institucional.

Quadro 1 – Proposta de percurso pedagógico sobre zoonoses pela Educação Ambiental

Etapa	**Pergunta de partida**	**Possível desdobramento**
Leitura do território	Onde pessoas, animais, água e resíduos se encontram no cotidiano?	Construção de mapa afetivo e socioambiental do entorno da escola e das moradias.
Investigação	Que dúvidas temos sobre transmissão, prevenção e cuidado?	Estudo de situações reais, consulta a fontes confiáveis e diálogo com profissionais da saúde e da medicina veterinária.
Práticas de cuidado	O que pode ser feito no lar, na escola e no trabalho com animais?	Elaboração de roteiros de higiene, vacinação, manejo responsável e comunicação de riscos.
Partilha comunitária	Que responsabilidades precisam ser assumidas coletivamente?	Realização de mostra escolar, produção de materiais informativos e diálogo com famílias e serviços públicos.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2026.

O percurso sugerido no Quadro 1 não deve ser aplicado como receita. Sua utilidade está em oferecer uma sequência que começa pela escuta e retorna ao território. A cartografia pode revelar situações que os estudantes já percebem, como animais abandonados, ausência de local apropriado para descarte de resíduos ou dificuldade de acesso à vacinação. A investigação transforma essas observações em perguntas. As práticas de cuidado conectam o que foi aprendido a ações possíveis. A partilha devolve à comunidade uma síntese construída coletivamente.

Nesse processo, é importante distinguir o que estudantes podem fazer do que cabe aos serviços e à gestão pública. Crianças e adolescentes não devem ser responsabilizados por resolver problemas estruturais, nem incentivados a manejar animais doentes ou desconhecidos. Podem, entretanto, aprender a evitar contato de risco, comunicar adultos responsáveis, acionar serviços competentes e participar de ações de cuidado com os espaços comuns. Essa delimitação é parte de uma educação que reconhece direitos, responsabilidades e proteção.

A integração com os componentes curriculares amplia as possibilidades. Em Ciências e Biologia, é possível discutir ciclos de transmissão e prevenção. Em Geografia, analisar água, resíduos, ruralidades e redes de serviços. Em Língua Portuguesa, produzir materiais informativos destinados às famílias. Em Matemática, interpretar percentuais e construir gráficos com os dados da própria escola. A interdisciplinaridade não é um adorno: ela permite que o tema seja compreendido em sua complexidade, sem separar corpo, ambiente, trabalho e vida comunitária.

Experiências educativas que assumem a Saúde Única como eixo têm mostrado potencial para fortalecer a compreensão sobre a interface entre saúde humana, animal e ambiental (Eisenlohr; Porto; Teixeira, 2024; Honório et al., 2025). Em Brejinho, os resultados sugerem que esse caminho encontra um terreno favorável: há interesse declarado em aprender, contato cotidiano com situações relevantes e necessidade de ampliar o diálogo entre escola, família e serviços. A Educação Ambiental pode oferecer a linguagem pedagógica para que esse diálogo se torne contínuo, crítico e territorialmente comprometido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que os estudantes participantes reconhecem a importância de prevenir doenças transmitidas por animais, mas apresentam conhecimento limitado sobre o conceito de zoonose, as formas de transmissão e as medidas de proteção associadas a enfermidades específicas. A distância entre interesse e domínio conceitual não deve ser lida como desinteresse ou incapacidade. Ela revela uma lacuna formativa que

pode ser enfrentada por ações educativas permanentes e situadas no cotidiano do município.

Ao aproximar os dados da Educação Ambiental, o capítulo propôs compreender as zoonoses como questão de cuidado territorial. Isso significa considerar os animais sem estigmatizá-los, reconhecer os saberes das famílias que convivem com a criação animal e discutir as condições ambientais e institucionais que interferem na prevenção. Água, resíduos, vacinação, trabalho, biossegurança, assistência veterinária, saneamento e informação compõem uma mesma rede de responsabilidades.

A escola pode contribuir de forma decisiva quando transforma essa rede em objeto de investigação e participação. Projetos interdisciplinares, cartografias socioambientais, oficinas dialógicas e articulação com serviços públicos podem tornar o conhecimento mais próximo da experiência dos estudantes. Essas ações não substituem políticas de saúde e proteção animal, mas ajudam a formar sujeitos capazes de reconhecer problemas, comunicar riscos e reivindicar condições coletivas de cuidado.

Como limite, a pesquisa retrata uma única escola e não avaliou mudanças de conhecimento após uma intervenção educativa. Estudos futuros podem acompanhar oficinas e projetos ao longo do tempo, comparar diferentes contextos escolares e incluir as perspectivas de famílias, profissionais de saúde e trabalhadores da criação animal. O diagnóstico produzido em Brejinho, contudo, já indica um ponto de partida claro: onde há interesse em aprender, a Educação Ambiental pode construir pontes entre saberes escolares, vida comunitária e Saúde Única.

REFRÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim epidemiológico: doenças tropicais negligenciadas no Brasil: morbimortalidade e resposta nacional no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2016-2020.** Número especial, jan. 2024. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim epidemiológico: morbimortalidade por zoonoses no Brasil, 2007-2023.** Número especial, jul. 2025. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025.

EISENLOHR, J. M. S.; PORTO, A. C. R. C.; TEIXEIRA, R. H. F. **Desenvolvimento do Programa Educacional Multidisciplinar em Saúde Única (PEMSU).** Revista Brasileira de Educação Ambiental, [S. l.], v. 19, n. 5, p. 135-148, 2024. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/16100. Acesso em: 12 set. 2026.

GRISOLIO, A. P. R.; MACEDO, M. R.; SOUZA, G. F. de; PINHEIRO, A. M.; MOREIRA, G. G. S.; GÓES, V.; IOZZI, M. T.; MARIA, S. P.; LEIRÃO, I. P.; PICINATO, M. A. C.; CARVALHO, A. A. B. **Avaliação do conhecimento sobre zoonoses de alunos do ensino médio do município de Jaboticabal/SP.** Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública, Maringá, v. 3, supl. 3, p. 20-23, 2016. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/33163/pdf. Acesso em: 12 set. 2026.

HONÓRIO, J. V. C.; SILVA, L. D. da; MOREIRA, L. F. F.; ARAÚJO, P. M. L.; SILVA NETO, A. F. da. **Educação em Saúde Única: uma estratégia de prevenção de infecção por zoonoses na cidade de Juiz de Fora. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação,** São Paulo, v. 1, n. 4, p. 90-95, 2025. DOI: https://doi.org/10.51891/rease.v1i4.18476. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/18476. Acesso em: 12 set. 2026.

PEREIRA-JÚNIOR, R. A.; NASCIMENTO, I. M.; BARBIÉRI-MACHADO, M. E.; FERREIRA, L. L. **Zoonoses under the radar: what do high school students really know? Zoonotic Diseases,** Basel, v. 5, n. 3, art. 17, 2025. DOI: https://doi.org/10.3390/zoonoticdis5030017. Disponível em: https://www.mdpi.com/2813-0227/5/3/17. Acesso em: 12 set. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION**. Zoonoses**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses. Acesso em: 12 set. 2026.

ZANELLA, J. R. C. **Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 51, n. 5, p. 510-519, maio 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-204X2016000500011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pab/a/LjPRt7VpRQdW3cWTY3KZ4Pj/. Acesso em: 12 set. 2026.

CAPÍTULO 5

Educação Ambiental e Descarte de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos: Relato de uma Experiência Extensionista em Escolas e em uma ONG de Uberlândia-MG

Fabrício Teixeira Alves
Ana Flávia Brandão Rocha
Maisa dos Santos
Maria Beatriz Junqueira Bernardes
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-4

INTRODUÇÃO

O relato extensionista aqui apresentado originou-se do Grupo de Pesquisa em Geografia e Educação Ambiental do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva (IGESC) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A primeira etapa do trabalho iniciou-se em 2024, com o objetivo de propor atividades de Educação Ambiental sobre a temática do descarte adequado de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em duas escolas públicas de educação básica e em uma ONG de Uberlândia, MG. Para tal, foi elaborado o projeto de extensão "Aprendendo sobre o descarte de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos em Escolas da Educação Básica e ONG, Uberlândia-MG" com realização das atividades entre setembro de 2024 e junho de 2025. O projeto foi cadastrado e aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC), por meio do Sistema de Informação de Extensão (SIEX). A equipe de trabalho era composta por três alunos do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais. A equipe atuou sob a coordenação de uma professora deste instituto, em parceria com uma empresa parceira (CODEL), duas escolas de educação básica e uma Organização Não Governamental (ONG).

O descarte inadequado de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) ocorre pela falta de conscientização da população sobre esses resíduos e suas consequências para o ambiente e a sociedade. Os REEE podem ser definidos, conforme a União Europeia (2003), como resíduos de equipamentos eletrônicos que dependem de energia elétrica para seu pleno funcionamento.

Assim, o objetivo do projeto foi realizar atividades de Educação Ambiental visando promover a conscientização dos estudantes sobre os REEE. Para tal, foram definidas as seguintes ações extensionistas a serem realizadas: palestras e atividades interativas. Ao fim do projeto, foi implantado um coletor de REEE nas instituições, para que os próprios alunos realizassem o descarte adequado desses resíduos.

Inicialmente, a metodologia dessa pesquisa foi qualitativa e exploratória, com a utilização de análise documental (revisão bibliográfica e análise de legislações) sobre as temáticas de Educação Ambiental, destinação de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos e contexto desses resíduos nos cenários nacional, estadual (MG) e municipal (Uberlândia), bem como suas respectivas legislações (Matias-Pereira, 2010).

Em seguida, a partir da delimitação do tema, partimos para a escolha das instituições parceiras, sendo a primeira delas a CODEL, empresa uberlandense que realiza o descarte adequado de REEE. A CODEL e sua equipe de trabalho ficaram responsáveis pela realização de palestras sobre o descarte dos REEE e as consequências do descarte incorreto desses resíduos para os estudantes, por meio de atividades interativas. Além disso, a CODEL ficou responsável pela instalação de um coletor de REEE em cada uma das escolas, para que os estudantes pudessem descartar esses resíduos no recipiente adequado.

As demais instituições parceiras foram as escolas participantes: a Escola Estadual Segismundo Pereira e a Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA), que manteve essa denominação até a finalização do projeto. Em 2026, a instituição alterou sua denominação para Escola de Aplicação da UFU (Cap/UFU). A últi-

ma instituição parceira foi a ONG Centro de Formação Obreiros do Bem, localizada no bairro Santa Mônica.

A realização desta ação extensionista justificou-se diante da crescente demanda global por novos equipamentos eletroeletrônicos e da prática da obsolescência programada. Esta última consiste em uma estratégia adotada pelos fabricantes para reduzir a vida útil desses equipamentos, o que gera preocupação quanto ao descarte inadequado quando eles se tornam obsoletos ou perdem sua funcionalidade (De Melo *et al*., 2022). Os REEE são provenientes de equipamentos compostos por circuitos elétricos e/ou eletrônicos que foram descartados após perderem sua vida útil ou se tornarem inservíveis para o uso (De Melo *et al*., 2022).

A crescente geração de REEE, os baixos índices de coleta e reciclagem e o descarte inadequado representam riscos ao meio ambiente e à saúde humana (Forti *et al*., 2020). Isso ocorre porque esses resíduos contêm componentes perigosos (Kong *et al.*, 2012), que, quando descartados incorretamente, causam impactos ambientais negativos, pois contaminam o solo, podem atingir o lençol freático e contaminar rios e mananciais, causar danos à biodiversidade e a geodiversidade e provocar prejuízos à saúde das pessoas que têm contato ou proximidade com esses resíduo. Isso ocorre porque resíduos como placas e monitores de computadores, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes contêm contaminantes para o meio ambiente, como chumbo, estanho, cádmio e mercúrio (De Melo *et al*., 2022).

O descarte incorreto de REEE também contribui para a escassez de matéria-prima e amplia os gastos públicos com a disposição de resíduos em aterros sanitários. Esse aspecto econômico-financeiro reforça a necessidade de se repensar o consumo de equipamentos eletroeletrônicos de modo a reduzir o descarte incorreto, bem como promover o reaproveitamento e o redirecionamento dos materiais para a cadeia produtiva (Cruvinel, 2020). Um elemento que influencia diretamente o descarte inadequado de REEE no Brasil é o desconhecimento da população brasileira, relacionado, entre outros fatores, à falta de educação ambiental e ao desconhecimento sobre a classificação desses resíduos. Essas questões fazem com que as

pessoas descartem esses resíduos de forma inadequada, gerando prejuízos ambientais, econômicos e sociais (Sánchez, 2022).

Segundo Santiago *et al*. (2021),o ambiente escolar é visto como um local propício para a formação dos indivíduos, e a Educação Ambiental tem seu lugar assegurado nesse processo, pois contribui para o desenvolvimento de um pensamento e de uma postura sustentável nos espaços de vivência. Contudo, o presente relato apresenta a descrição das ações extensionistas realizadas sobre a implantação de coletores de REEE, o capítulo está subdividido em três etapas, nas quais são apresentadas o nome das instituições parceiras na ação e a descrição das atividades realizadas em cada uma delas.

Escola Estadual Segismundo Pereira

A Escola Estadual Segismundo Pereira foi a primeira instituição na qual foram iniciadas as atividades. Nos dias 16 e 17 de setembro de 2024, foi realizada a apresentação inicial do projeto às turmas do 1º ano do Ensino Médio, durante o chamado 6º horário, no turno da tarde, das 17h30 às 18h20. A apresentação geral do projeto foi realizada pelos três alunos de pós-graduação em Geografia. Durante a apresentação do projeto, foram utilizados slides como recurso didático para auxiliar na explanação das ações a serem desenvolvidas na escola.

Posteriormente, no dia 22 de outubro de 2024, das 13h às 14h40, foi realizada uma palestra ministrada por um estagiário da empresa CODEL, com o auxílio dos três alunos de pós-graduação, aos estudantes da escola. A palestra abordou sobre o descarte adequado dos REEE.

O palestrante informou aos estudantes sobre a implantação do coletor de resíduos eletroeletrônicos na escola e sobre como deveria ser a participação deles no descarte dos REEE. O palestrante apresentou os equipamentos que poderiam ser depositados no coletor e aqueles que não deveriam ser descartados no recipiente. É importante destacar a orientação do palestrante em relação aos equipamentos radioativos, os quais não devem ser depositados no coletor.

Durante a apresentação, foi explicado aos alunos como metais pesados arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio provenientes do descarte inadequado de REEE podem contaminar o solo e o lençol freático. A Figura 1 apresenta a palestra ministrada pelo estagiário da empresa CODEL na Escola Estadual Segismundo Pereira. A atividade foi realizada individualmente nas salas das turmas do 1º ano.

Figura 01: Palestra ministrada pelo estagiário da CODEL na Escola Estadual Segismundo Pereira.



Fonte: Autores, 2024.

Durante a palestra, foram apresentados aos alunos alguns exemplos de REEE que poderiam ser depositados no coletor disponibilizado na escola (Figura 2). Durante essa atividade, os alunos demonstraram grande entusiasmo, e diversas dúvidas sobre os equipamentos apresentados foram esclarecidas pelos palestrantes.

Figura 02: Exposição de REEE aos alunos.



Fonte: Autores, 2024.

O coletor de REEE foi instalado na escola uma semana após a palestra da CODEL. A Figura 3 mostra o tambor disponibilizado para a coleta desses resíduos na escola. Os alunos do primeiro ano foram responsáveis por convidar os demais alunos dos outros anos, os professores e os funcionários da escola para participarem do projeto. A ação foi coordenada pela professora de Geografia dos alunos do primeiro ano. Após a implementação do coletor, a responsabilidade pela continuidade da ação ficou a cargo do professor parceiro e da escola, que ficaram responsáveis por informar à CODEL sobre a necessidade de recolhimento do material e reforçar junto aos alunos a importância do descarte correto.

Figura 03: Barril industrial de aço destinado à coleta de REEE.



Fonte: Autores, 2024.

A participação da escola e dos professores como parceiros na atividade extensionista é fundamental para a realização e a continuidade do projeto de Educação Ambiental, uma vez que a iniciativa passa a constituir uma ação educativa no ambiente escolar. Nesse contexto, a comunidade escolar é envolvida no processo de tomada de consciência ambiental sobre o descarte adequado de REEE, contribuindo para que a iniciativa tenha continuidade e não se limite a uma atividade pontual. No próximo item, é apresentada a implementação do projeto na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia.

Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia

Na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA), as atividades foram realizadas em 2025, no ano seguinte às desenvolvidas na instituição anterior. A primeira atividade ocorreu em 29

de maio de 2025 e consistiu na apresentação do projeto às turmas do 9º ano do Ensino Fundamental. A escolha dessas turmas ocorreu porque a professora da instituição parceira lecionava para esses estudantes. Assim como na instituição anterior, foi realizada uma palestra com o objetivo de apresentar o projeto aos alunos e explicar as ações que seriam desenvolvidas no ambiente escolar.

Na semana seguinte, no dia 5 de junho de 2025, foi realizada a segunda atividade do projeto na instituição. Assim como na E.E. Segismundo Pereira, a CODEL também realizou uma palestra na ESEBA. Entretanto, nessa instituição, a atividade foi realizada durante a Semana do Meio Ambiente, o que possibilitou a participação de mais de 100 alunos do 4º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Diferentemente da escola anterior, a palestra da CODEL foi aberta a todas as turmas da escola. Essa ação foi possível porque a atividade ocorreu durante a Semana do Meio Ambiente, o que possibilitou ampliar o contato dos estudantes com o tema e com o projeto. É importante ressaltar que, nas atividades extensionistas, muitas vezes, a metodologia de desenvolvimento precisa ser adaptada de acordo com o contexto em que a ação é realizada.

A Semana do Meio Ambiente da escola contou com uma série de atividades realizadas entre os dias 5 e 7 de junho de 2025. A primeira atividade foi a palestra da CODEL para os alunos do 4º ao 9º ano, organizada em três ciclos: o primeiro, das 8h30 às 9h10, destinado aos alunos do 4º e 5º anos; o segundo, das 9h40 às 10h20, destinado aos alunos do 6º e 7º anos; e o último, das 10h30 às 11h10, destinado aos alunos do 8º e 9º anos. No dia 7 de junho, os alunos participaram de palestras ministradas por professoras da Universidade Federal de Uberlândia sobre o tema “Fontes alternativas de energia, mudanças climáticas e Cerrado”, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 04: Semana do Meio Ambiente, ESEBA



Fonte: Autores, 2025.

Assim como a Educação Ambiental pode apresentar caráter formal e informal, as atividades extensionistas podem ser adaptadas de acordo com as características do público-alvo e do contexto em que são desenvolvidas. Embora exista um planejamento prévio, as ações extensionistas podem demandar adequações metodológicas, de modo a favorecer seu desenvolvimento e alcance. Na Escola Estadual Segismundo Pereira, a palestra ocorreu individualmente nas salas das turmas do 1º ano, enquanto, na ESEBA, foi realizada em um auditório, possibilitando a participação de diferentes turmas da instituição. A Figura 5 apresenta um registro da palestra realizada pela CODEL em um dos ciclos da atividade, no dia 5 de junho, com a participação dos alunos da ESEBA.

Figura 05: Participação dos alunos na palestra da CODEL – ESEBA



Fonte: Autores, 2025.

Assim como na E.E. Segismundo Pereira, após a realização da Semana do Meio Ambiente, a empresa CODEL instalou um coletor de REEE na instituição, destinado ao descarte de equipamentos eletroeletrônicos danificados ou sem funcionamento que os alunos possuíssem em suas residências ou que fossem provenientes de familiares e conhecidos. O coletor (Figura 6) permaneceu disponível para utilização pelos alunos na entrada principal da escola.

Figura 06: Carcaça de uma antiga máquina, reaproveitado como coletor de REEE.



Fonte: Autores, 2025.

A Figura 7 apresenta alguns dos REEE depositados no coletor pelos alunos. A quantidade de resíduos acumulados indica a boa aceitação da atividade pela comunidade escolar, uma vez que o coletor, ao longo dos dias, encontrava-se repleto de REEE descartados por alunos e professores da instituição.

Figura 07: Resíduos REEE na ESEBA



Fonte: Autores, 2025.

A última atividade realizada na ESEBA ocorreu em 27 de novembro de 2025, quando foi promovida uma discussão com os alunos sobre a importância das atividades desenvolvidas ao longo dos encontros. Foram realizados questionamentos, tais como: “Você tinha conhecimento sobre os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos antes da realização do projeto?”, “Você conhecia o trabalho da empresa CODEL?” e “Você incentivará outras pessoas a praticarem o descarte correto dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos?”.

Assim, foi possível verificar que os alunos ainda não tinham conhecimento suficiente sobre a importância do descarte correto dos REEE nem sobre a atuação da empresa CODEL no município de Uberlândia. Entretanto, é importante ressaltar que, durante os diálogos, os alunos mencionaram a coleta seletiva e destacaram sua importância para a cidade. Esse

aspecto demonstra que, embora apresentassem algum conhecimento sobre práticas de destinação de resíduos, ainda havia lacunas de informação especificamente relacionadas aos REEE. Na próxima seção, diferentemente das ações anteriores, a atividade extensionista foi realizada em uma Organização Não Governamental (ONG).

ONG Centro de Formação Obreiros do Bem

O Centro de Formação Obreiros do Bem foi a última instituição parceira a participar do projeto. A ONG atende crianças e adolescentes de diferentes faixas etárias. As atividades foram iniciadas em 11 de junho de 2025, com a apresentação da parceria estabelecida com a CODEL, do projeto e das atividades que seriam desenvolvidas na instituição.

No dia 12 de junho, foram realizadas palestras em parceria com a CODEL, nos períodos matutino e vespertino. O representante da empresa e os integrantes do grupo de pesquisa apresentaram aos estudantes as atividades desenvolvidas pela CODEL, o conceito de REEE e a forma como as crianças e os adolescentes participariam das atividades propostas.

Na instituição, foi realizada a coleta de resíduos eletroeletrônicos, porém, diferentemente das demais escolas, não foi utilizado um coletor específico. Foi acordado com os alunos que eles levariam para a ONG os REEE provenientes de suas residências, a fim de contribuir para a coleta. A participação dos estudantes foi satisfatória, demonstrando interesse pelo tema e disposição para contribuir com a destinação adequada desses resíduos. A coleta ocorreu em 12 de julho, data em que também foi realizado o encerramento das atividades na ONG e o recebimento dos resíduos trazidos pelos alunos. A Figura 8 apresenta o registro da palestra da empresa CODEL na instituição.

Figura 08: Palestra na ONG



Fonte: Autores, 2025.

Diferentemente das demais instituições, na ONG foi realizada uma atividade prática, na qual os alunos deveriam selecionar o coletor adequado para cada um dos materiais apresentados. A realização dessa atividade ocorreu em razão da diversidade etária do público-alvo da ONG, composto por crianças e adolescentes com idades entre cinco e quinze anos. Para proporcionar uma abordagem mais lúdica, os alunos da pós-graduação em Geografia desenvolveram a atividade conforme descrito a seguir.

Cada aluno da ONG retirava de uma caixa uma figura que representava um dos materiais a serem descartados e deveria indicar em qual dos coletores o material deveria ser depositado. As figuras representavam restos de alimentos, materiais de madeira, equipamentos eletroeletrônicos, entre outros. Um aluno por vez retirava uma figura da caixa e a colocava no coletor que considerava adequado para a destinação do resíduo representado. A atividade lúdica teve boa aceitação entre as crianças e os adolescentes.

Figura 09. Atividade lúdica: em qual coletor o material deve ser depositado?



Fonte: Autores, 2025.

Ao longo do desenvolvimento do projeto de extensão nas três instituições participantes, foi possível observar que a temática dos REEE ainda é pouco conhecida pelos estudantes, mesmo diante da relevância do tema e do uso crescente de equipamentos eletroeletrônicos na sociedade atual. A preocupação com a destinação adequada desses resíduos ainda parece estar restrita a uma parcela da população. Nesse contexto, a Educação Ambiental e a extensão universitária constituem instrumentos viáveis para promover a tomada de consciência dos indivíduos acerca da importância do descarte adequado dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, conforme observado nas ações desenvolvidas ao longo do projeto de extensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a destinação adequada dos REEE é benéfica tanto para o meio ambiente quanto para a saúde humana, a realização de projetos extensionistas pode contribuir para a promoção de práticas ade-

quadas de descarte e para a construção de um meio ambiente saudável e equilibrado. Atualmente, em decorrência da globalização e do desenvolvimento tecnológico, os equipamentos eletroeletrônicos estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade. Entretanto, ainda são pouco conhecidas as formas adequadas de descarte desses equipamentos após o término de sua vida útil.

Este projeto teve como objetivo demonstrar aos estudantes a importância do descarte adequado dos REEE, apresentando suas características, funcionalidades e formas de destinação. A parceria com a empresa CODEL constituiu um dos principais pilares para a efetivação das atividades, especialmente em razão das palestras ministradas nas três instituições envolvidas, que ampliaram o alcance e a qualidade das discussões promovidas. Além disso, a empresa foi responsável pela instalação dos coletores nas escolas e pelo recolhimento dos resíduos. A empresa contribuiu valiosamente para o desenvolvimento das ações, com destaque para a implementação do coletor, visto que proporcionou aos alunos a práxis da ação proposta.

De forma geral, os resultados do projeto de extensão foram satisfatórios. As instituições participantes contribuíram de maneira significativa para o desenvolvimento das ações, e os colaboradores demonstraram interesse, comprometimento e responsabilidade ao longo da execução do projeto.

Destaca-se, ainda, a implantação dos coletores de REEE nas instituições parceiras, proporcionando pontos para a destinação ambientalmente adequada desses resíduos. Ressalta-se também que o número de indivíduos alcançados superou o inicialmente previsto, em razão da palestra realizada durante a Semana do Meio Ambiente da Escola de Educação Básica da UFU, o que ampliou significativamente o público participante das atividades. Do ponto de vista quantitativo, o projeto de extensão contou com a parceria de uma empresa privada, duas escolas de educação básica e uma ONG.

Contudo, a atividade poderá ser realizada em outras escolas do município de Uberlândia, uma vez que existe a possibilidade de continuidade da parceria entre a ação extensionista, a CODEL e outras escolas do município que ainda não tiveram acesso ao projeto.

REFERÊNCIAS

Cruvinel, Larissa Santos de Marcello. **Ecoeficiência e desafios de integração entre agentes corresponsáveis pelo tratamento de resíduos eletroeletrônicos (REEE)**: um estudo multicasos no Triângulo Mineiro. 2020. Dissertação de mestrado em Administração). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em http://doi.org/10.14393/ufu.di.2017.459 . Acesso 07 agos. 2026.

De Melo, Gleidson André Pereira; Da Silva Cavalcante, Letícia Barbosa; ALENCAR, Beatriz Aparecida. **Educomunicação socioambiental**: resíduos de equipamentos eletoeletrônicos e a produção da informação em um curso técnico do IFMS. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 17, n. 4, p. 289-302, 2022.

FORTI, Vanessa; BALDÉ, Cornelis Peter; Kuehr, Ruediger; BEL, Garam. **The Global E-waste Monitor 2020:** Quantities, flows and the circular economy potential. Bonn/Geneva/Rotterdam: United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) – co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), 2020. ISBN Print: 978-92-808-9115-7. Disponível em: https://collections.unu.edu/view/UNU:7737#canViewVersions. Acesso em: 06 ago. 2026.

Matias-Pereira, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Atlas. 2 Ed 2010. 176p.

KONG, Sifang, LIU, Hui; ZENG, Hui; LIU, Yangsheng. The status and progress of resource utilization technology of ewaste pollution in China. **Procedia Environmental Sciences**, v. 16, p. 515-521, 2012. https://doi.org/10.1016/j.proenv.2012.10.071

SÁNCHEZ, Ariel Machado. **Tratamento do REEE em Uberlândia/MG:** identificação de atores e oportunidades de conexão em rede por meio do design estratégico. 2022. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.494.

SANTIAGO, Márcia Tallia de Lima; SOUSA, Damiao Sampaio de; COSTA, Mara Célia Rodrigues da; MENDES, Francisco Rogênio Da Silva; MARINHO, Márcia Machado; VASCONCELOS, Sando Olímpio Silva; MARINHO, Emmanuel Silva. Educação ambiental nas escolas de ensino fundamental do município de Jaguaruana (Ceará). **Educação Ambiental** (Brasil), v. 2, n. 1, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Conselho Universitário**. Resolução n. 25/2019 de 26 de novembro de 2019. Dispõe sobre a Política de Extensão da Universidade Federal de Uberlândia. SEI nº 1710556, Uberlândia, MG, 26 nov. 2019. Disponível em: http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2019-25.pdf. Acesso em 30/06/2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Instituto de Geografia. **Colegiado de Extensão do Instituto de Geografia**. Plano de Extensão da Unidade - PEX de 18 março de 2022. Plano de Extensão do Instituto de Geografia. SEI nº3634679, Uberlândia, MG, 27 mai. 2022. Disponível em: http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSEX-2022-24.pdf. Acesso em: 30/06/2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Directive 2002/96/EC of the eruopeanparliamente anda the council of 27 january 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)**. Official Journal of the European Union, Luxemburg, v.46, p. 24-39, 2003.

CAPÍTULO 6

Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ensino de Geografia sob a Ótica dos Estudantes com TDAH

Ana Beatriz Cavalcante
Bruno Martins Vale de Lucena Amarant
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-5

INTRODUÇÃO

A escola contemporânea é marcada pela diversidade de sujeitos, experiências, ritmos de aprendizagem e formas de participação, nesse cenário, pensar a educação sob uma perspectiva inclusiva, significa reconhecer que ensinar para uma turma heterogênea exige diferentes caminhos metodológicos, para que os estudantes possam acessar, compreender e produzir conhecimentos.

Entre os estudantes presentes no cotidiano escolar, encontram-se aqueles com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), condição que está associada a dificuldades relacionadas à atenção, organização, planejamento e autorregulação, essas características podem repercutir sobre a experiência escolar, Sulkes (2024) aborda nos seus estudos que cerca de 20 a 60% das pessoas com esse transtorno terão problemas acadêmicos, com baixo rendimento em relação às notas, e isso ocorre devido à dificuldade de organização (habilidade executiva), erros motivados por descuido, não atendimento a solicitações e dificuldade de concluir tarefas. Especialmente, quando as práticas pedagógicas dependem de longos períodos de atenção passiva, exposição oral contínua e atividades pouco diversificadas.

O estudante com TDAH não deve ser definido, exclusivamente, por suas dificuldades, a inclusão educacional deve reconhecer potencialidades e criar condições para que o aluno participe das experiências de aprendiza-

gem. No Brasil, a Lei nº 14.254/2021 estabelece que o poder público deve desenvolver e manter programa de acompanhamento integral para educandos com TDAH, incluindo apoio educacional na rede de ensino, como também podemos mencionar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (MEC, 2008) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documentos que orientam a criação de estratégias pedagógicas diferenciadas e que atendam às necessidades dos alunos, onde reforçam a necessidade de promover o acesso, a permanência e o aprendizado de todos os estudantes.

A discussão sobre TDAH ganha maior relevância quando relacionada ao ensino de geografia, uma disciplina que permite trabalhar conteúdos com utilização de mapas, imagens, paisagens, gráficos, maquetes, jogos, tecnologias, observações do espaço vivido e atividades de investigação, contudo, essa diversidade de linguagens pode favorecer diferentes formas de participação.

Diante disso, essa pesquisa parte da seguinte problemática: como o ensino de geografia articulado à educação ambiental pode desenvolver práticas pedagógicas inclusivas capazes de favorecer a aprendizagem e a participação de estudantes com TDAH?

A justificativa encontra-se em articular teoria e prática, desenvolvendo aplicações em diferentes realidades escolares, como também apoiar professores de geografia e oferecer subsídios didáticos para superar a desmotivação e as dificuldades dos discentes que tem TDAH, estimulando o pensamento crítico e a compreensão de conceitos espaciais, em consonância com as diretrizes da BNCC, a partir de práticas educacionais que valorizem o papel social da escola como espaço democrático na construção do conhecimento.

O objetivo geral dessa pesquisa consiste em analisar possibilidades pedagógicas para o desenvolvimento da educação ambiental nas aulas de geografia, considerando as particularidades dos estudantes com TDAH.

Especificamente, objetiva-se: discutir as relações entre educação ambiental, geografia e inclusão; compreender desafios relacionados à participação de estudantes com TDAH nas aulas de geografia; identificar estratégias pedagógicas que possam favorecer atenção, participação e aprendizagem; propor possibilidades de atividades de educação ambiental adaptadas ao ensino de geografia e apresentar uma perspectiva metodológica denominada geografia ambiental inclusiva (GAI).

A opção da pesquisa é feita por uma abordagem bibliográfica, que se justifica pelo caráter teórico propositivo do trabalho, pois não se pretende apresentar resultados de uma intervenção empírica, mas construir uma reflexão fundamentada acerca das possibilidades de aproximação entre áreas do conhecimento que, embora apresentem objetos, métodos e tradições próprias, podem convergir diante de problemas socioambientais concretos.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: APROXIMAÇÕES NECESSÁRIAS

A educação ambiental não deve ser compreendida apenas como transmissão de informações sobre preservação da natureza, trata-se de uma dimensão educativa que possibilita problematizar as relações estabelecidas entre sociedade e natureza. Alves et al. (2022, p.45) ressaltam que a educação ambiental deve ser parte integrante do currículo escolar, pois promove o desenvolvimento de competências necessárias para a convivência sustentável. No contexto escolar, isso significa trabalhar questões ambientais a partir da realidade dos estudantes, relacionando os conteúdos curriculares às experiências vivenciadas no território.

Quando associada à educação inclusiva, essa perspectiva adquire outra dimensão: todos os estudantes precisam ter oportunidades de participar das experiências de aprendizagem ambiental, isso implica considerar diferentes formas de aprender, expressar conhecimentos e participar das atividades. A educação ambiental inclusiva, portanto, não significa criar uma educação ambiental paralela para estudantes com

TDAH, significa desenvolver práticas suficientemente diversificadas para que diferentes estudantes possam participar.

Tabela 1 – Princípios de uma educação ambiental inclusiva.

PRINCÍPIO	APLICAÇÃO PEDAGÓGICA
Participação	Atividades nas quais todos possam contribuir.
Diversidade	Utilização de diferentes linguagens.
Contextualização	Relação entre conteúdo e realidade do estudante.
Flexibilidade	Diferentes formas de realizar a mesma atividade.
Ludicidade	Jogos, desafios e atividades práticas.
Investigação	Problemas ambientais do cotidiano.
Colaboração	Trabalho em pares ou pequenos grupos.
Autonomia	Escolha de estratégias e formas de apresentação.

Fonte: Autores.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE GEOGRAFIA

A educação ambiental pode ser integrada aos conteúdos geográficos sem transformar a aula de geografia em uma disciplina exclusivamente ambiental, no qual podemos tomar como exemplo: ao trabalhar urbanização, o professor pode abordar impermeabilização do solo, enchentes, arborização e qualidade ambiental; ao trabalhar população, pode discutir distribuição desigual de equipamentos ambientais; ao trabalhar agricultura, pode abordar o uso do solo, agrotóxicos, conservação e segurança alimentar; ao trabalhar industrialização, pode discutir poluição, resíduos e consumo de recursos; ao trabalhar clima, aborda sobre mudanças climáticas e vulnerabilidade socioambiental. Nesse sentido, Cavalcanti (1998) aponta que:

> O pensar geográfico contribui para a contextualização do próprio aluno como cidadão do mundo, ao contextualizar espacialmente os fenômenos, ao conhecer o mundo em que vive, desde a escala local à regional, nacional e mundial. O conhecimento geográfico é, pois, indispensável à formação de indivíduos participantes da vida social à medida que propicia o entendimento do espaço geográfico e do papel desse espaço nas práticas sociais. (CAVALCANTI, 1998, p. 11).

É importante ressaltar que essa integração permite que a educação ambiental seja trabalhada de forma contextualizada e ampliando um novo olhar sobre o conteúdo.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

A educação ambiental constitui um campo fundamental para a construção de relações mais responsáveis entre sociedade e natureza, no entanto, sua compreensão não deve restringir-se à ideia de preservação dos recursos naturais, pois, educar ambientalmente significa problematizar as relações sociais que produzem os territórios e suas desigualdades. Conforme Gonçalves (2023), a inclusão da educação ambiental no currículo escolar desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos e conscientes das questões socioambientais

Uma concepção ampliada reconhece que os problemas ambientais estão relacionados a formas específicas de produção, consumo, ocupação territorial, apropriação dos recursos naturais e distribuição dos benefícios e prejuízos ambientais. A UNESCO (2020) ressalta que a educação para o desenvolvimento sustentável envolve aprendizagem ao longo da vida e constitui componente da educação de qualidade.

A educação ambiental crítica procura superar práticas centradas apenas em mudanças individuais de comportamento, incorporando dimensões políticas, sociais, econômicas e culturais, nesse sentido, a sustentabilidade não pode ser reduzida à adoção de tecnologias consideradas "verdes" ou à utilização racional de recursos. Essa perspectiva encontra correspondência na compreensão brasileira da educação ambiental como dimensão integrada aos processos educativos, onde a Lei nº 9.795/1999 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental e estabeleceu princípios e objetivos relacionados à construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação ambiental e à qualidade de vida (BRASIL, 1999).

A sustentabilidade, portanto, deve ser entendida como conceito multidimensional, para Savitz e Weber (2014), ser sustentável compre-

ende a progressão de negócios que não depredem, mas, sim, restaurem o meio ambiente, causando o menor impacto possível ao mesmo e às criaturas que nele habitam. A seguir, como mostra a tabela 2, podemos analisar algumas dimensões da sustentabilidade de forma harmoniosa.

Tabela 2: Dimensões da sustentabilidade e possibilidades educativas

Dimensão	Questões centrais	Possibilidades de abordagem
Ambiental	Recursos naturais, biodiversidade, clima e ecossistemas	Preservação dos recursos naturais
Social	Desigualdades, saúde, qualidade de vida e inclusão	Justiça socioambiental e direito à cidade
Econômica	Produção, consumo e utilização de recursos	Economia circular e produção sustentável
Territorial	Uso e organização do espaço	Planejamento territorial e gestão ambiental
Tecnológica	Inovação e soluções técnicas	Tecnologias ambientais, SIG e monitoramento
Política	Governança e participação	Políticas públicas e participação comunitária
Cultural	Valores, identidades e modos de vida	Saberes locais e educação contextualizada

Fonte: Autores, com base na UNESCO (2020) e Brasil (2021)

A análise do quadro demonstra que uma abordagem efetivamente interdisciplinar precisa considerar a sustentabilidade em sua complexidade, uma solução tecnológica, por exemplo, pode apresentar eficiência técnica, é necessário construir relações entre conceitos, métodos, problemas e formas de intervenção.

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA ESTUDANTES COM TDAH

A literatura recente sobre inclusão escolar de estudantes com TDAH, destaca estratégias relacionadas à diferenciação pedagógica, aprendizagem colaborativa, intervenções positivas e organização do ambiente de aprendizagem.

No ensino de Geografia, essas estratégias podem ser traduzidas em práticas concretas, tais como:

-Instruções curtas e organizadas: O professor pode organizar a tarefa em pequenas etapas. Exemplos:

1. Observe a imagem.

2. Identifique três elementos.

3. Localize-os no mapa.

4. Registre suas observações.

5. Compartilhe com o grupo.

-Recursos visuais: mapas, imagens, esquemas, infográficos e fotografias podem complementar a explicação oral.

-Jogos pedagógicos: podem ser utilizados para trabalhar conteúdos ambientais e geográficos, desde que estejam vinculados aos objetivos de aprendizagem.

-Atividades práticas: a observação da escola, do bairro ou de áreas verdes pode transformar o conteúdo em experiência concreta.

-Trabalho colaborativo: pequenos grupos podem favorecer interação, divisão de tarefas e participação.

-Diferentes formas de avaliação: o estudante pode demonstrar o conhecimento por meio de:

• Mapa;

• Desenho;

• Apresentação oral;

• Cartaz;

• Vídeo;

• Maquete;

• Infográfico;

• Texto;

• Jogo;

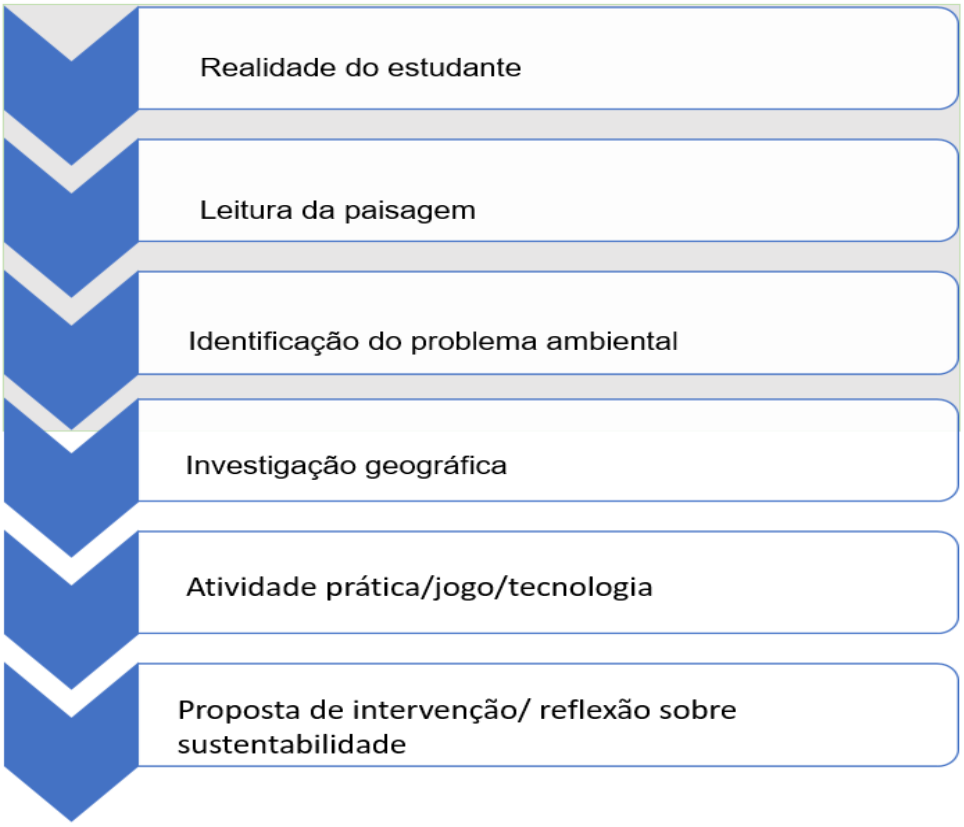
• Podcast.

O objetivo não é diminuir o nível de aprendizagem, mas ampliar os caminhos para demonstrá-la.

UMA PROPOSTA DE GEOGRAFIA AMBIENTAL INCLUSIVA – GAI

A abordagem da geografia ambiental inclusiva (GAI) articula quatro dimensões: território→ experiência → tecnologia → participação.

Figura 1 – Fluxograma da geografia ambiental inclusiva



Fonte: Autores.

A proposta possui uma característica fundamental, o estudante com TDAH participa da mesma experiência, podendo utilizar recursos, tempos, agrupamentos ou formas de registro diferenciadas, com uma perspectiva sustentável. Nesse contexto, ressalta-se que é necessário evitar uma visão idealizada das estratégias inclusivas, porque nem toda atividade aumentará automaticamente a atenção do estudante, como nem toda tecnologia favorecerá a aprendizagem e nem toda atividade prática será adequada a todos, entretanto, a estratégia pedagógica precisa estar relacionada ao objetivo de aprendizagem, às características da turma e às necessidades observadas.

Não é razoável responsabilizar individualmente o docente pela solução de todas as dificuldades da inclusão, a escola precisa oferecer planejamento coletivo, apoio pedagógico, recursos e formação. A pergunta pedagógica mais produtiva não é apenas: “o que o estudante não consegue fazer?”, mas, “quais condições podem favorecer sua participação e aprendizagem?”

A inclusão de estudantes com TDAH constitui um desafio relevante para a escola contemporânea e, particularmente, para o ensino de geografia, a análise desenvolvida demonstra que a educação ambiental pode constituir um importante eixo para a construção de práticas pedagógicas inclusivas, pois oferece problemas concretos, contextualizados e relacionados ao cotidiano dos estudantes. A geografia, por sua vez, dispõe de conceitos, linguagens e procedimentos capazes de favorecer experiências diversificadas de aprendizagem, e a inclusão, portanto, não deve significar o currículo, mas criar diferentes possibilidades de acesso ao conhecimento.

A proposta de geografia ambiental inclusiva (GAI) apresentada nessa pesquisa, busca contribuir para essa discussão ao articular território, experiência, tecnologia e participação, sua aplicação pode ocorrer em atividades relacionadas a resíduos sólidos, água, paisagem, mudanças climáticas, biodiversidade, sustentabilidade, urbanização e outros conteúdos da geografia escolar. Nesse processo, o professor de geografia possui papel estratégico como mediador de experiências que permitem aos estudantes interpretar os espaços em que vivem, compreender os problemas socioambientais e participar da construção de alternativas para uma sociedade mais sustentável e inclusiva.

CONCLUSÃO

Refletir sobre educação ambiental, transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) e sustentabilidade significa reconhecer que os desafios contemporâneos da educação ultrapassam a transmissão de conteúdos e envolvem a construção de práticas capazes de acolher a diversidade presente no ambiente escolar. Nesse sentido, pensar uma educação

voltada à sustentabilidade também implica considerar as diferentes formas de aprender, participar e estabelecer relações com o espaço e com os problemas socioambientais que fazem parte da vida cotidiana.

Nesse viés, a educação ambiental como uma importante possibilidade de formação crítica, uma vez que permite compreender que as questões ambientais não estão dissociadas das relações sociais, econômicas, culturais e territoriais. Com isso, ao serem inseridas no cotidiano escolar, essas discussões podem favorecer o desenvolvimento de atitudes responsáveis, da percepção dos impactos provocados pelas ações humanas e da compreensão de que a construção de sociedades sustentáveis depende da participação dos diferentes sujeitos.

Quando essa perspectiva é relacionada aos estudantes com TDAH, torna-se necessário repensar determinadas formas tradicionais de organização do ensino, possibilitando que o conteúdo seja explorado por diferentes caminhos, favorecendo a participação, sem comprometer os objetivos curriculares.

Outro aspecto fundamental diz respeito ao papel do professor, a construção de práticas inclusivas e ambientalmente orientadas exige planejamento, criatividade e disposição para experimentar diferentes possibilidades metodológicas. Contudo, essa responsabilidade não pode recair, exclusivamente, sobre o docente, a efetivação de uma educação inclusiva com a sustentabilidade depende também de políticas educacionais, formação continuada, materiais adequados, apoio pedagógico e participação da comunidade escolar.

Dessa maneira, a relação entre TDAH, educação ambiental e sustentabilidade permite defender uma concepção de ensino que valoriza a diversidade e, simultaneamente, estimula a compreensão crítica das questões socioambientais. A inclusão deixa de ser compreendida apenas como a presença física do estudante na escola e passa a envolver sua participação efetiva nas experiências de aprendizagem, nas relações sociais e nas ações desenvolvidas em seu território.

Por fim, a aproximação entre educação ambiental, TDAH, ensino de geografia e sustentabilidade, revela um campo de possibilidades que me-

rece maior aprofundamento científico e pedagógico. Assim, mais do que ensinar conteúdos sobre meio ambiente, a escola pode criar condições para que cada estudante, considerando suas particularidades, compreenda o mundo em que vive, reconheça sua responsabilidade diante das questões socioambientais e perceba-se como parte da construção de um futuro mais sustentável. Nesse horizonte, incluir, educar ambientalmente e formar para a sustentabilidade tornam-se dimensões complementares de um mesmo compromisso: garantir que todos possam aprender, participar e contribuir para a transformação dos espaços em que vivem.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. et al. **A importância da inserção da educação ambiental nas escolas**: uma revisão de literatura, p. 37-46, 2022.

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2021. Acesso em: 15 set. de 2026.

BRASIL**.** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 set. de 2026.

BRASIL**. Ministério da Educação**. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/pnees.pdf. Acesso em: 15 set. de 2026.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos**. Campinas, SP: Papirus, 1998. 192 p.

GONÇALVES, R. A relevância da educação ambiental no currículo. **Minerva Magazine of Science**, v. 2, n. 11, 2023.

SAVITZ, Andrew W.; WEBER, Karl. **The Tiple Bottom Line**: How Today's Best-Run Companies Are Achieving Economic, Social and Environmental Success - and How You Can Too. San Francisco, California: Jossey-bass: A Wiley Brand, 2014. 352 p. Acesso em: 15 set. de 2026.

SULKES, S. B. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). **Manual MSD**, abr. 2024. Disponível em: https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/pediatria/dist%C3%BArbios-de-aprendizagem-e-desenvolvimento/transtorno-de-deficit-de-aten%C3%A7%C3%A3 -hiperatividade-tdah. Acesso em: 15 set. de 2026.

UNESCO. *Education for sustainable development: a roadmap*. Paris: UNESCO, 2020. Acesso em: 15 de set. de 2026.

CAPÍTULO 7

Educação Ambiental na Educação Infantil: O Desemparedamento das Infâncias à luz da Base Nacional Comum Curricular

Daniele Limberger
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-6

Resumo: O presente estudo analisa, sob a perspectiva da Educação Ambiental Crítica as potencialidades da Base Nacional Comum Curricular para fundamentar o desemparedamento das infâncias. Em um contexto de urbanização acelerada e distanciamento do mundo natural, fenômeno problematizado por Tiriba, a pesquisa investiga como os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento e os Campos de Experiências oferecem aberturas pedagógicas para superar visões conservacionistas. A metodologia, de natureza documental e analítica, utiliza a Análise de Conteúdo de Bardin para verificar a convergência entre as normas curriculares e a formação do "sujeito ecológico" proposta por Carvalho e Guimarães. A análise demonstra que a garantia plena dos direitos de conviver, brincar e explorar exige a transposição das barreiras físicas da sala de aula, legitimando o ambiente externo como "terceiro educador" defendido por Edwards; Gandini e Forman. Conclui-se que o documento, ao promover a indissociabilidade entre o corpo, a experiência e o meio, fornece o amparo legal necessário para transformar as práticas pedagógicas em processos político-formativos que promovem a ecocidadania e o enraizamento territorial da criança, rompendo com as lógicas de aprisionamento infantil.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular; Educação Infantil; Desemparedamento; Educação Ambiental Crítica; Infância.

INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As transformações sociais, tecnológicas e urbanas das últimas décadas têm produzido impactos significativos nas experiências da infância. O aumento do tempo de exposição às telas, a redução dos espaços de convivência ao ar livre e a institucionalização crescente das rotinas infantis contribuem para o fenômeno denominado emparedamento da infância, caracterizado pelo distanciamento progressivo das crianças em relação aos ambientes naturais e às experiências de exploração do mundo físico (Tiriba, 2018). Nesse contexto, a Educação Infantil (EI) assume papel fundamental na promoção de experiências que possibilitem a interação dos sujeitos com a natureza, favorecendo o desenvolvimento da sensibilidade ambiental e a ampliação das investigações infantis.

Este estudo baseia-se na Educação Ambiental Crítica (EAC), perspectiva de matriz Freiriana que, ao recusar o ativismo ecológico meramente comportamental (Carvalho, 2012; Guimarães, 2004), redefine a Educação Ambiental (EA) como um processo político-formativo. Nessa ótica, a EA não se limita a conteúdos isolados, mas constitui-se como um campo capaz de problematizar as relações socioambientais e fomentar a ecocidadania desde a infância. Sob essa perspectiva, a viabilização de tal práxis nas instituições depende diretamente das diretrizes curriculares; torna-se, portanto, importante interrogar as normativas nacionais para compreender se elas oferecem a sustentação teórica e metodológica necessária para que a EAC rompa com as lógicas de aprisionamento das infâncias.

Diante desse cenário e delimitando o escopo desta investigação à dimensão analítico-curricular, este estudo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: De que maneira os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na EI e os campos de experiências previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a EI oferecem aberturas conceituais e pedagógicas capazes de fundamentar a EAC e subsidiar o desemparedamento das infâncias?

O objetivo consiste em analisar as potencialidades pedagógicas e as convergências teóricas presentes na BNCC que possam subsidiar o desemparedamento das infâncias e a constituição de uma consciência ecológica na EI, ancorando-se nas perspectivas da EAC, conforme discutido por Carvalho (2012) e Guimarães (2004), visando superar visões conservacionistas e promover a emancipação humana e social.

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de adensar as discussões teóricas acerca da BNCC que regulam as práxis pedagógicas, reconhecendo a criança como sujeito de direitos, protagonista e participante ativa na construção de relações sustentáveis com o meio. Ao delimitar seu foco na análise do texto normativo à luz da EAC, a pesquisa busca contribuir para que professores e coordenadores pedagógicos identifiquem, nas entrelinhas do documento, caminhos legais e metodológicos para a reconfiguração dos tempos, espaços e intencionalidades educativas frente às demandas da sustentabilidade.

A Estrutura Normativa da BNCC para a Educação Infantil

Para compreender tais potencialidades, faz-se necessário examinar a estrutura curricular do documento normativo em discussão. A BNCC, homologada no ano de 2018, expressa que a EI busca criar um vínculo indissociável entre o cuidar e o educar, de modo a promover as aprendizagens e o desenvolvimento das crianças. Com a sua aprovação e a consequente consolidação da mesma como primeira etapa da Educação Básica, coloca-se em evidência o papel ativo da criança em suas próprias descobertas, o que se operacionaliza, essencialmente, por meio de dois eixos estruturantes expostos no documento: os Seis Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento e os Cinco Campos de Experiências.

Os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento são classificados normativamente como:

> *Conviver*: com outras crianças e adultos, em pequenos e grandes grupos, utilizando diferentes linguagens, ampliando o conhecimento de si e do outro, o respeito em relação à cultura e às diferenças entre as pes-

> soas. *Brincar*: cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando o seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, criatividade, experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais. *Participar*: ativamente, com adultos e outras crianças, tanto do planejamento da gestão da escola e das atividades propostas pelo educador quanto da realização das atividades do cotidiano, tais como ao escolher as brincadeiras, os materiais e os ambientes, desenvolvendo diferentes linguagens e elaborando conhecimentos. *Explorar:* movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a tecnologia. *Expressar*: como sujeito dialógico, criativo e sensível, suas necessidades, emoções, sentimentos, dúvidas, hipóteses, descobertas, opiniões, questionamentos, por meio de diferentes linguagens, e *Conhecer-se:* e construir sua identidade pessoal, social e cultural, constituindo uma imagem positiva de si e de seus grupos de pertencimento, nas diversas experiências de cuidados, interações, brincadeiras e atividades orientadas vivenciadas na instituição e em seu contexto ampliado. (BRASIL, 2018, p.38).

Complementando esses direitos, os Cinco Campos de Experiências apresentados pela BNCC (2018) configuram arranjos curriculares que acolhem as situações cotidianas e as traduzem em saberes. São eles: *O eu, o outro e o nós:* explora a interação da criança com experiências sociais, modulando seu modo de pensar, sentir e agir em coletividade; *Corpo, gestos e movimentos:* promove a descoberta do mundo, do próprio espaço e dos objetos por meio do expressar-se, do brincar e do mover-se; *Traços, sons, cores e formas:* fomenta o convívio com diferentes manifestações artísticas, culturais e científicas, estimulando a autoria infantil; *Escuta, fala, pensamento e imaginação:* busca potencializar a comunicação e a imersão na cultura oral e escrita; *Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações:* visa explicitamente ampliar o conhecimento do mundo físico, natural e sociocultural.

Para atingir as competências decorrentes dessa organização, as práticas pedagógicas na EI devem, obrigatoriamente, englobar tais diretrizes, permitindo que as crianças desempenhem um papel ativo na construção de significados sobre si, sobre os outros sujeitos e sobre o mundo social e

natural ao qual pertencem, tendo como eixos norteadores as interações e as brincadeiras. É na articulação desses direitos e campos, portanto, que se buscam as oportunidades para o enfrentamento das problemáticas contemporâneas que limitam a experiência infantil.

O chão da Escola como Território Vivo: A Educação Ambiental Crítica e o Direito de Habitar o Mundo.

As últimas décadas testemunharam uma reconfiguram nos modos de vivenciar a infância, impulsionada pela urbanização acelerada, pelo imperativo da segurança e pela mediação tecnológica massiva das relações cotidianas. Esse cenário resultou no fenômeno que Tiriba (2018) conceitua como "emparedamento da infância", definido pelo confinamento sistemático das crianças em espaços fechados — sejam privados ou institucionais — onde a hiperestimulação por telas digitais coexiste com uma drástica redução do convívio com os ecossistemas naturais.

Mais do que uma barreira física ou arquitetônica, a autora salienta que o emparedamento configura-se como um isolamento sensível do sujeito em relação ao mundo físico. Privadas do contato direto com a terra, com a água, com a vegetação e com os ciclos biológicos, as crianças enfrentam o que a literatura contemporânea denomina "déficit de natureza", cujos reflexos se manifestam no sedentarismo, na fragmentação do pensamento investigativo e no empobrecimento das experiências corporais. Como destaca Tiriba (2018, p. 45), as crianças aprendem com o corpo inteiro; quando as emparedamos, limitamos não apenas seus movimentos, mas a sua capacidade de significar o mundo e constituir-se em relação ecológica com ele.

Nesse contexto, o desemparedamento da infância emerge como um movimento de contracorrente ética e pedagógica. Desemparedar significa, portanto, restituir à criança o direito fundamental de habitar o espaço exterior, de investigar a céu aberto e de interagir com os elementos vivos de forma livre e inventiva. Longe de limitar-se a saídas esporádicas ou pas-

seios contemplativos, essa perspectiva exige assumir a natureza como o chão cotidiano da experiência educativa, permitindo que o corpo infantil possa se expandir, arriscar-se e aprender por meio do encantamento com o mundo vivo.

A Educação Ambiental Crítica: Uma Perspectiva Transversal e Emancipatória

Para sustentar teoricamente as práticas de desemparedamento, este estudo afasta-se de visões conservadoras ou puramente naturalistas de meio ambiente. Adota-se a vertente da EAC (Carvalho, 2012; Guimarães, 2004), uma perspectiva de forte matriz freiriana que recusa o reducionismo de atividades pedagógicas superficiais, como a mera reciclagem de lixo ou a manutenção de hortas sem a devida problematização social.

Segundo Carvalho (2012), o meio ambiente não é um cenário estático exterior ao homem, mas uma teia complexa de relações socioambientais em permanente disputa. A EAC propõe a constituição de um "sujeito ecológico", aquele capaz de articular a sensibilidade afetiva em relação à natureza com a compreensão política dos impactos humanos sobre o planeta.

No contexto da EI, guiar-se pela vertente crítica significa entender que as vivências com a natureza são espaços de construção de autonomia, alteridade e corresponsabilidade (Guimarães, 2004). Dialogando com os pressupostos de Paulo Freire (1996), a educação deve partir do respeito aos saberes das crianças e da leitura do mundo que as cerca. Quando a criança investiga os elementos da natureza — os insetos, a textura das folhas, o percurso da água —, ela não está apenas acumulando fatos científicos, mas exercendo uma leitura crítica de seu território e percebendo-se como parte integrante e transformadora do bioma que habita. A EA, assim, consolida-se como dimensão transversal e formativa essencial, e não como uma disciplina ou conteúdo isolado do currículo.

A Organização dos Espaços: O ambiente como Terceiro Educador

Nessa perspectiva, o espaço físico não é um mero receptáculo passivo, mas um agente pedagógico ativo que comunica, desafia e potencializa as experiências infantis. Conforme apontam Edwards, Gandini e Forman (2016), a abordagem de Reggio Emilia estrutura o processo educativo a partir de três instâncias complementares: o grupo de crianças, o professor como mediador e o ambiente como terceiro educador, responsável pela estética e pela materialidade das vivências. Quando os ambientes são organizados como espaços investigativos, validam-se as hipóteses da criança e a legitimidade de sua pesquisa.

Ao transpor essa concepção para a EA, os espaços exteriores da escola— quintais, árvores, poças de lama, canteiros de areia — deixam de ser compreendidos como locais de mero recreio ou gasto de energia e passam a ser estruturados como laboratórios vivos de aprendizagem. A riqueza e a imprevisibilidade dos elementos naturais oferecem múltiplos desafios motores, cognitivos e poéticos às crianças.

A pedagogia da escuta e do espaço abordada por Edwards, Gandini e Forman (2016) exige que os educadores preparem intencionalmente esses ambientes com materiais abertos e não estruturados (pedras, gravetos, sementes), favorecendo o brincar heurístico e o protagonismo investigativo. O ambiente ao ar livre, concebido como terceiro educador, rompe com a rigidez dos tempos institucionais e convida a infância a produzir cultura em sintonia com o mundo natural.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza documental e analítica (Cellard, 2012), cujo *corpus* de análise, que consta no quadro 1, é o texto oficial da BNCC voltado à Educação Infantil (BRASIL, 2018). O desenvolvimento metodológico foi estruturado para responder diretamente ao problema de pesquisa, investigando as aberturas conceituais e pedagógicas do documento a partir de duas dimensões estruturantes

da BNCC, tendo como método a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), que consiste em três etapas: i) Pré-análise, preparação, organização e seleção do material a ser explorado. ii) Exploração do Material, descrição, codificação e categorização dos dados. iii) Tratamento dos Resultados e Interpretação, análise, identificação de padrões, inferências e conclusões.

Quadro 1: Corpus de análise - BNCC Educação Infantil

Dimensão 1: Os seis Direitos de Aprendizagens e Desenvolvimento	**Dimensão 2: Os cinco Campos de Experiências**
Análise Macropedagógica	**Rastreamento Micropedagógico**
Como conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se sustentam o desemparedamento.	**Bloco A – Núcleo de consciência ecológica:** natureza, meio ambiente, plantas, animais, elementos naturais, terra, água, mundo vivo. **Bloco B – Núcleo de desemparedamento**: espaço físico, exterior, fora, ar livre, exploração, investigação, corpo.

Fonte: dados da pesquisa

A etapa inicial consistiu no isolamento do texto da BNCC estrito à etapa da EI. O objetivo foi apreender a lógica interna do documento para delimitar o plano de análise em duas frentes complementares, correspondentes aos eixos do problema de pesquisa.

A segunda etapa que se constituiu da exploração, organização descrição e categorização do *corpus* de análise, foi dividida em dois blocos operacionais:

Dimensão 1: Análise Macropedagógica dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento

Nesta dimensão, analisou-se o texto conceitual que define os seis direitos (conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se). O procedimento consistiu em interrogar o significado político e pedagógico de cada direito à luz da EAC (Carvalho, 2012; Guimarães, 2004), identificando como a garantia legal de ações como explorar e brincar exi-

ge e legitima o contato com o mundo físico exterior e o desemparedamento das crianças.

Dimensão 2: Rastreamento Micropedagógico nos Campos de Experiência

Nesta dimensão, realizou-se um escaneamento textual e semântico nos cinco Campos de Experiência, buscando os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento destinados às três faixas etárias (bebês, crianças bem pequenas e crianças pequenas). Para tanto, utilizou-se um sistema de descritores por radicais e sinônimos, divididos em dois núcleos temáticos:

- Núcleo da Consciência Ecológica: natureza, meio ambiente, plantas, animais, elementos naturais, terra, água, mundo vivo.
- Núcleo do Desemparedamento: espaço físico, exterior, fora, ar livre, exploração, investigação, corpo.

A terceira e última etapa correspondeu ao tratamento dos dados brutos obtidos no rastreamento e na análise macro, conferindo-lhes significado por meio da articulação teórica. Nesta fase, procedeu-se à identificação de regularidades, lacunas e padrões de recorrência nos termos mapeados, o que permitiu o desvelamento das intencionalidades pedagógicas subjacentes ao documento.

A partir do cruzamento entre os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento e os Objetivos textuais dos Campos de Experiência, foram realizadas inferências críticas acerca do alcance da BNCC no que tange ao desemparedamento infantil e à inserção da consciência ecológica na primeira infância. Por fim, as interpretações foram confrontadas com o referencial teórico adotado, consolidando as conclusões desta investigação de modo a responder centralmente ao problema de pesquisa proposto.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Após uma leitura minuciosa do corpus documental, podemos entender como um terreno fértil de conceitos e normativas que, se interpretadas sob a lente da criticidade, dão sustentação legal ao rompimento

da cultura do aprisionamento infantil. Os achados foram organizados em duas dimensões, partindo da estrutura macro (direitos) para o detalhamento micro (campos e objetivos).

Análise Macropedagógica dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento

Os seis Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se, constituem o centro ético pedagógico da EI na BNCC. A garantia plena de tais direitos exige a superação dos limites físicos e simbólicos dos muros escolares, promovendo a imersão das crianças na imprevisibilidade do mundo vivo. Quando ressignificados sob a ótica da EAC proposta por Carvalho, (2012), esses direitos passam a operar como potentes dispositivos de desemparedamento da infância. Essa articulação teórica e prática desdobra-se a partir de três eixos fundamentais:

O Brincar e o Conviver na Imprevisibilidade da Natureza: A BNCC preconiza o brincar em diversos tempos e espaços, ampliando a imaginação e a criatividade. Sob a perspectiva do desemparedamento, Tiriba, (2018), traz que o brincar ao ar livre tensiona a rigidez dos brinquedos industrializados de plástico e das telas, substituindo-os pela riqueza dos materiais não estruturados (gravetos, sementes, terra). Conviver com a natureza ensina à criança uma alteridade radical: o ritmo do crescimento de uma planta ou a fragilidade de um inseto demandam um tempo e um respeito que educam a sensibilidade ecológica de forma freiriana, pelo afeto e pela presença.

O Explorar e o Participar como Eixos Investigativos: O direito de explorar movimentos, texturas, formas e saberes ganha sua máxima potência quando o chão da escola é a terra. A análise macro, aponta que explorar exige um corpo inteiro em movimento, livre de cadeiras e salas confinadas. Paralelamente, o direito de participar ativamente do planejamento da rotina escolar oferece oportunidades para que as crianças decidam sobre a ocupação dos espaços externos, descentralizando a voz

do adulto e validando o protagonismo infantil na construção do ambiente como terceiro educador (Edwards; Gandini; Forman, 2016).

O Expressar e o Conhecer-se na Constituição do Sujeito Ecológico: A expressão criativa e a construção da identidade dependem do repertório de vivências do sujeito. Ao limitar a infância ao ambiente emparedado, limita-se a própria linguagem e identidade da criança. A BNCC, ao garantir a livre expressão e a autodescoberta, legitima que a criança se perceba não como espectadora, mas como parte integrante e ativa do bioma em que vive, o que Guimarães (2004) define como a transição do ativismo ecológico ingênuo para a constituição de uma ecocidadania autêntica.

Rastreamento Micropedagógico nos Campos de Experiências

O escaneamento textual e semântico nos cinco campos de experiências localizou as unidades de registro (descritores) distribuídas de maneira desigual, concentrando as maiores aberturas teóricas e práticas em três campos específicos. A análise a seguir revela o mapeamento desses núcleos.

Campo: Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações (ET)

Este campo constitui o principal núcleo de ancoragem da consciência ecológica. O cruzamento dos descritores revelou uma presença importante de termos do Bloco A (natureza, plantas, animais, água, terra). Os objetivos de aprendizagem para as três faixas etárias evoluem de uma aproximação sensorial para a investigação científica. No quadro 2 a seguir podemos observar os objetivos de aprendizagem e as potencialidades para cada uma das três faixas etárias, conforme consta na BNCC, 2018:

Quadro 2: objetivos de aprendizagem e potencialidades por faixa etária, constante na BNCC

Faixa Etária (BNCC)	**Código**	**Objetivo de Aprendizagem e Desenvolvimento (Trecho Analisado)**	**Potencialidade Latente (Inferência Crítica)**
Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	EI01ET03	Explorar o ambiente pela ação e observação, manipulando, experimentando e fazendo descobertas.	O foco está no brincar heurístico. A plasticidade da água, da areia e das folhas atua como estimulador cognitivo e motor primitivo, iniciando o vínculo afetivo com a terra.
Crianças Bem Pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	EI02ET03	Compartilhar, com outras crianças, situações de Cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.	Introduz a dimensão ética e ecológica da alteridade. O ser vivo deixa de ser um objeto de manipulação e passa a ser reconhecido como um outro sujeito de direitos.
Crianças Pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)	EI03ET03	Identificar e selecionar fontes de informações para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos e preservação.	Configura a pesquisa científica e a Educação Ambiental Crítica. A criança investiga causas e efeitos, problematizando a ação humana sobre os ecossistemas locais.

Fonte: dados da pesquisa

Essa trajetória de desenvolvimento, que transita do sensorial à investigação científica, encontra sustentação teórica na perspectiva da EAC proposta por Guimarães (2004) e Carvalho (2012). Para esses autores, a EA não se reduz à transmissão de conceitos ecológicos, mas deve promover uma leitura crítica da realidade que questione a hegemonia de um modelo de desenvolvimento que fragmenta o sujeito e seu território. O Quadro 2 evidencia que as potencialidades latentes mapeadas no campo ET se alinham a essa premissa: ao estimular, desde os bebês, o vínculo afetivo com o mundo vivo e, nas crianças pequenas, a problematização

das ações humanas sobre os ecossistemas, o currículo nacional oferece as sementes para a formação de um sujeito ecocidadão.

Assim, ao invés de uma mera alfabetização científica, o que se projeta aqui é uma prática política e formativa que, conforme advogam Guimarães (2004) e Carvalho (2012), convida a criança a compreender as relações socioambientais contemporâneas, preparando-a para intervir no mundo de forma consciente, ética e integrada aos seus biomas.

Campo: Corpo, Gestos e Movimentos (CG)

Este campo concentra as aberturas fundamentais para o desemparedamento das infâncias, dialogando diretamente com as unidades do Bloco B (espaço físico, exterior, ar livre, corpo). Ao orientar que a instituição promova o amplo deslocamento espacial, a BNCC (2018) encontra suporte na perspectiva de Edwards, Gandini e Forman (2016), que concebem o ambiente como o 'terceiro educador'. Nessa concepção, o espaço não é um recipiente neutro, mas um agente pedagógico que, ao ser planejado, comunica valores e convoca a criança à ação.

Contudo, quando o objetivo EI02CG02 da BNCC (2018) prescreve o ato de deslocar o corpo, mas a realidade institucional permanece congestionada por mobiliários internos, cria-se uma discordância entre a normativa e a prática. A inferência analítica denota que essas salas de aula, quando rígidas, limitam o desenvolvimento psicomotor; logo, a garantia deste direito curricular exige a abertura dos portões para o pátio, para os barrancos, para as árvores e para o relevo natural. Ao deslocar a centralidade da educação para o espaço exterior, reconhecemos a natureza como um ambiente que, por sua complexidade e imprevisibilidade, exerce a função de um terceiro educador vivo. É neste território— onde o risco calculado e o equilíbrio corporal desafiam o desenvolvimento global — que a criança encontra os estímulos necessários para sua expansão, superando o confinamento e transformando o ambiente externo em uma extensão da sua própria capacidade de aprender e se constituir, conforme defendido por Tiriba (2018).

Campo: o Eu, o Outro e o Nós (EO)

A análise semântica identificou este campo como o elo de sustentação política da Educação Ambiental Crítica de matriz freiriana, conectando-se organicamente ao núcleo do desemparedamento por meio das dimensões da alteridade, da identidade e do pertencimento territorial. O objetivo EI03EO06 (Crianças Pequenas) orienta: "manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida". (BRASIL, 2018, p.46).

A leitura crítica deste objetivo permite incluir as relações socioambientais e a valorização das identidades territoriais e regionais. Respeitar os modos de vida abrange compreender como diferentes comunidades humanas se relacionam de forma sustentável com seus biomas. Percebe-se ainda uma oportunidade evidente para trabalhar a memória biocultural local e a corresponsabilidade no cuidado com o patrimônio ambiental comunitário.

Essa perspectiva amplia o próprio conceito de desemparedamento, pois desemparedar a infância não se reduz ao ato físico de transpor as barreiras arquitetônicas da sala de aula, mas configura-se como o movimento político-pedagógico de enraizar a criança em seu próprio território (Tiriba, 2018). O confinamento entre quatro paredes, limita a percepção do entorno e fragmenta o sentido de comunidade.

Os Campos: Traços, Sons, Cores e Formas (TS) e Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação (EF): a Estética e a Narrativa da Natureza

Embora os campos voltados às linguagens artísticas e discursivas pareçam, à primeira vista, distantes da problemática ambiental, o rastreamento semântico revelou que ambos oferecem suporte fundamental para o desemparedamento a partir da sensibilidade estética e da invenção.

Na faixa etária Crianças Pequenas do campo TS, o objetivo EI03TS02, orienta "Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e

tridimensionais" (BRASIL, 2018, p.48). A interpretação analítica aponta uma abertura explícita para o desemparedamento quando se substitui os materiais plásticos e industrializados por pigmentos naturais (tintas de terra, urucum, carvão) e elementos coletados no pátio (folhas, gravetos, pedras). A natureza deixa de ser um tema ilustrativo de desenho e assume o papel de matéria-prima das artes plásticas. Além disso, a paisagem sonora dos ambientes abertos (o vento, os pássaros, a chuva) alimenta a pesquisa acústica e a sensibilidade estética das crianças, como defendido por Malaguzzi ao valorizar as cem linguagens da infância em diálogo com o mundo (Edwards; Gandini; Forman, 2016).

Por sua vez, o campo EF opera como a instância de elaboração cognitiva e poética das vivências do desemparedamento. O objetivo EI02EF04 (Crianças Bem Pequenas) da BNCC, 2018 destaca o ato de formular hipóteses e relatar fatos. Além disso, convergindo com "a ótica da EAC, é no pátio, diante de fenômenos vivos reais, como o caminho das formigas ou o apodrecimento de uma fruta caída, que o pensamento investigativo se ativa." (TIRIBA, 2018; p. 48). Dessa forma, o fazer pedagógico é convocado a superar a mera instrução conteudista, transformando o cotidiano escolar em um laboratório vivo onde a criança, ao investigar os ciclos da natureza, exercita sua curiosidade intelectual e constrói suas primeiras compreensões científicas sobre o mundo.

As crianças de um espaço desemparedado geram metáforas, criam narrativas e verbalizam teorias complexas sobre a vida e a morte na natureza. A linguagem, portanto, não é ensinada de forma mecânica em folhas de papel impressas dentro da sala de aula; ela emerge rica e viva do lado de fora, transformando a experiência física do mundo natural em pensamento crítico e consciência ecológica compartilhada.

A Articulação Macro/Micro: as brechas para a prática

Esta articulação estabelece um amparo legal importante para que professores e coordenadores pedagógicos operem para uma reconfiguração dos tempos, espaços e materiais nas instituições de ensino. Sob essa perspectiva analítica, a organização de espaços investigativos ao ar livre

com elementos da natureza deixa de ser interpretada como atividades recreativas secundárias ou meros momentos de gasto de energia no pátio. Elas assumem, por direito e força de lei, o *status* de cumprimento obrigatório das metas curriculares nacionais de desenvolvimento integral.

Portanto, a interpretação deste estudo revela que a BNCC oferece aos educadores as ferramentas para subverter o modelo escolar fabril e emparedado. Ao garantir o direito à expansão corporal e ao contato íntimo com o mundo vivo, o documento viabiliza uma práxis que supera as abordagens ecopedagógicas superficiais ou de caráter meramente conservador. A articulação entre os direitos e os campos confere legitimidade pedagógica à escuta das infâncias em seus territórios locais, consolidando o desemparedamento como uma política de emancipação e enraizamento da eco cidadania desde os primeiros anos de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou responder de que maneira os Direitos de Aprendizagem de Desenvolvimento e os Campos de Experiência previstos na BNCC oferecem aberturas conceituais e pedagógicas capazes de fundamentar a EAC e subsidiar o desemparedamento das infâncias. Ao delimitar seu escopo à dimensão analítico curricular, o estudo alcançou o objetivo de decodificar as intencionalidades pedagógicas latentes e mapear as convergências teóricas presentes no documento normativo nacional.

Os achados revelam que o desemparedamento das infâncias não deve ser compreendido pelas instituições de ensino como uma prática eletiva, recreativa ou um arranjo metodológico secundário. Pelo contrário: a análise documental cruzada demonstra que a garantia plena dos Seis Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento com destaque para o Explorar, o Brincar e o Conviver, exige intrinsecamente a superação das barreiras físicas e conceituais das salas de aula. A BNCC atua, portanto, por meio de uma indução metodológica, na qual opera um modelo de recusa de listagens rígidas de conteúdos ecológicos tradicionais em consonância com abertura de brechas normativas que dão sustentação jurídica e legitimidade

pedagógica para a reconfiguração dos tempos, dos materiais e dos espaços escolares.

No âmbito dos Cinco Campos de Experiência, o rastreamento micropedagógico evidenciou que a indissociabilidade entre o corpo da criança e a imprevisibilidade do mundo vivo perpassa transversalmente toda a estrutura do documento. Desde a manipulação sensorial de elementos naturais no ambiente externo como terceiro educador até a construção discursiva de hipóteses científicas e poéticas a céu aberto, a natureza consolida-se como o território primordial da experiência infantil. Destaca-se ainda, sob a ótica da EAC, a ressignificação operada no campo OE, onde o desemparedamento assume contornos políticos de enraizamento biocultural expandindo a alteridade freiriana (FREIRE, 1996) para além das fronteiras humanas e integrando os sujeitos aos seus biomas e comunidades locais.

Como limitações deste estudo, reconhece-se o seu caráter puramente documental e centrado no texto normativo. Diante disso, sugere-se para investigações futuras a realização de pesquisas de campo e relatos de experiência que acompanhem a implementação prática dessas brechas curriculares no cotidiano das redes municipais de ensino, avaliando os desafios reais enfrentados pelos docentes na transição para uma pedagogia desemparedadora.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 295-316.

EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. **As cem linguagens da criança: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância**. Porto Alegre: Penso, 2016.

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

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: no consenso um debate necessário**. Campinas: Papirus, 2004.

TIRIBA, Léa. Crianças da natureza: infâncias vividas em espaços de educação infantil. In: MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves (org.). **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. 3. ed. Porto Alegre: Bestiário, 2018.

CAPÍTULO 8

Educação e Sustentabilidade: Caminhos Possíveis na Escola

Nathan Ronny Ferreira Lucena
Elaine Cristina do Nascimento Sousa Sales
Ivanio Folmer
DOI: 10.48209/978-65-5417-825-7

INTRODUÇÃO

As questões ambientais ocupam um lugar cada vez mais significativo nos debates educacionais contemporâneos. Mudanças climáticas, perda da biodiversidade, poluição, produção crescente de resíduos, escassez e contaminação da água, desmatamento, degradação dos solos, insegurança alimentar e desigualdades socioambientais evidenciam que a relação estabelecida entre sociedade e natureza precisa ser problematizada em diferentes espaços sociais. Nesse contexto, a escola constitui um território privilegiado para a construção de conhecimentos, valores, atitudes e práticas capazes de contribuir para formas mais responsáveis e sustentáveis de relação com o ambiente.

Entretanto, compreender a Educação Ambiental apenas como transmissão de informações sobre preservação da natureza significa reduzir sua complexidade. A problemática ambiental envolve dimensões econômicas, sociais, políticas, culturais, territoriais e éticas que ultrapassam uma interpretação exclusivamente ecológica. A Educação Ambiental, portanto, necessita possibilitar aos estudantes compreenderem não apenas os efeitos da degradação ambiental, mas também os processos sociais responsáveis por sua produção.

A própria legislação brasileira reconhece essa amplitude. A Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), estabelece uma concepção abrangente de Educação Ambiental:

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

Essa concepção evidencia que a Educação Ambiental não se limita à aquisição de conhecimentos conceituais. Ela pressupõe a construção de valores, competências, responsabilidades e formas de participação social. Nesse sentido, a sustentabilidade precisa ser compreendida como questão educativa, porque demanda transformações nas maneiras pelas quais os sujeitos interpretam o mundo, tomam decisões, consomem, produzem, relacionam-se entre si e utilizam os bens naturais.

Carvalho (2012) argumenta que a Educação Ambiental contribui para a formação de um sujeito ecológico, entendido como aquele capaz de incorporar valores ambientais às suas escolhas e práticas. Não significa estabelecer um modelo idealizado de comportamento, mas estimular processos de reflexão crítica sobre as relações entre sociedade, cultura e natureza.

Loureiro (2012), por sua vez, ressalta que uma Educação Ambiental crítica precisa compreender as questões ambientais inseridas nas relações sociais concretas. Isso significa reconhecer que os impactos ambientais não são produzidos nem distribuídos igualmente entre todos os grupos sociais. As desigualdades econômicas, territoriais e políticas também interferem na maneira como diferentes populações acessam recursos naturais e são expostas aos riscos ambientais.

A escola assume, nessa perspectiva, uma responsabilidade importante. Além de proporcionar acesso ao conhecimento científico, pode criar condições para que os estudantes relacionem os conteúdos escolares com situações presentes em seus territórios e em seu cotidiano. Água, energia, resíduos, alimentação, mobilidade, consumo, biodiversidade, agricultura, mudanças climáticas e qualidade de vida podem tornar-se objetos de investigação e intervenção pedagógica.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental reforçam que essa temática deve ultrapassar ações pontuais e assumir caráter permanente no processo educativo:

> A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012, art. 2º).

A inserção da sustentabilidade no cotidiano escolar, entretanto, encontra desafios. A fragmentação curricular, a insuficiência da formação docente, a falta de recursos, a descontinuidade dos projetos, a pouca articulação entre escola e comunidade e a compreensão da Educação Ambiental como responsabilidade exclusiva de determinados componentes curriculares são algumas das dificuldades observadas no desenvolvimento dessas propostas.

Diante desse contexto, o objetivo deste capítulo é demonstrar, a partir de referências bibliográficas e documentais, as potencialidades e os desafios para a implementação da Educação Ambiental no espaço escolar, discutindo caminhos possíveis para aproximar educação, sustentabilidade, currículo, práticas pedagógicas e realidade socioambiental.

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter bibliográfico e documental. A pesquisa bibliográfica permite estabelecer diálogo com conhecimentos anteriormente produzidos e compreender diferentes interpretações sobre determinado problema. Conforme Gil (2008), a pesquisa bibliográfica desenvolve-se principalmente com base em materiais já elaborados, sobretudo livros e artigos científicos.

Foram consideradas produções relacionadas à Educação Ambiental, sustentabilidade, formação docente e práticas educativas, recorrendo-se especialmente às contribuições de autores como Carvalho (2012), Loureiro (2012), Guimarães (2004), Jacobi (2003), Layrargues e Lima (2014), Sauvé (2005), Leff (2001), Gadotti (2008), Freire (1996) e Morin (2000).

A dimensão documental contemplou, entre outros materiais, a Constituição Federal de 1988, a Lei nº 9.795/1999, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, o Plano Nacional de Educação (2026-2036) e documentos produzidos pela UNESCO sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável. A análise buscou identificar concepções, potencialidades, limitações e possibilidades pedagógicas relacionadas à presença da sustentabilidade no contexto escolar.

A discussão está organizada em três eixos. Inicialmente, aborda-se a relação entre Educação Ambiental, sustentabilidade e formação cidadã. Posteriormente, discutem-se as possibilidades de inserção da temática no currículo e nas práticas escolares. Por fim, analisam-se os principais desafios encontrados para que a Educação Ambiental se consolide como prática contínua, interdisciplinar e vinculada à realidade dos estudantes.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E FORMAÇÃO CIDADÃ

A Educação Ambiental resulta de um processo histórico de ampliação da preocupação social com os efeitos ambientais decorrentes das formas de produção, consumo e apropriação dos recursos naturais. A intensificação da industrialização, da urbanização e do consumo produziu benefícios materiais e tecnológicos, mas também aprofundou impactos ambientais e desigualdades na distribuição dos recursos e dos riscos socioambientais.

Nesse contexto, discutir sustentabilidade implica questionar não apenas como preservar determinados recursos, mas também como organizar sociedades capazes de atender às necessidades humanas sem comprometer as condições ambientais necessárias às gerações atuais e futuras.

Leff (2001) compreende a crise ambiental também como uma crise da racionalidade que orientou determinados modelos de desenvolvimento. Dessa maneira, enfrentá-la exige novas formas de produzir conhecimentos e estabelecer relações entre sociedade e natureza.

A Educação Ambiental apresenta-se como uma das possibilidades de promover essa mudança de compreensão. Para Jacobi (2003), a educação

voltada à sustentabilidade necessita favorecer pensamento crítico, participação e corresponsabilidade. O processo educativo precisa contribuir para a formação de sujeitos capazes de interpretar os problemas ambientais e participar das decisões relacionadas à vida coletiva.

A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que esse processo constitui parte fundamental da educação brasileira:

> A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. (BRASIL, 1999, art. 2º).

Esse princípio possui implicações importantes para as escolas. Se a Educação Ambiental é um componente permanente da educação, ela não pode depender exclusivamente da realização eventual de projetos, semanas temáticas ou atividades comemorativas. Essas ações podem integrar o planejamento escolar, mas não substituem uma política pedagógica contínua.

Guimarães (2004) chama atenção justamente para a necessidade de superar práticas conservadoras de Educação Ambiental. Para o autor, determinadas propostas acabam reproduzindo ações individualizadas sem problematizar as relações sociais responsáveis pelos problemas ambientais. Solicitar que o estudante economize água ou descarte corretamente um resíduo é importante, mas insuficiente quando essas práticas não são acompanhadas da compreensão dos processos econômicos, políticos e sociais envolvidos.

Nesse sentido, Layrargues e Lima (2014) identificam diferentes macrotendências político-pedagógicas existentes no campo da Educação Ambiental brasileira. Entre elas, a perspectiva crítica busca articular questões ambientais aos conflitos sociais, às desigualdades e aos modelos de desenvolvimento.

Isso permite compreender que sustentabilidade não é sinônimo apenas de conservação da natureza. Ela envolve qualidade de vida, justiça so-

cial, participação democrática, responsabilidade intergeracional e acesso equilibrado aos bens ambientais.

A Constituição Federal brasileira estabelece o direito ao meio ambiente equilibrado e, simultaneamente, a responsabilidade coletiva por sua conservação:

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988, art. 225).

O texto constitucional demonstra que a proteção ambiental não é atribuição exclusiva do Estado. Trata-se de responsabilidade compartilhada, o que reforça a dimensão educativa da sustentabilidade. Para que os indivíduos possam participar da defesa do ambiente, precisam compreender os problemas existentes, identificar suas causas, conhecer direitos e desenvolver capacidade de intervenção.

O novo Plano Nacional da Educação (PNE) com vigência para o decênio de 2026 a 2036, aprovado pela Lei nº. 15.388 de 2026, mantém o trabalho pedagógico sobre o tema de Educação Ambiental numa lógica transversal, integrada e interdisciplinar, porém, orienta com mais propriedade o trabalho pedagógico ao apresentar uma arquitetura mais integrada entre os conteúdos curriculares e a promoção da educação para a sustentabilidade ambiental.

O objetivo 8 do PNE (2026-2036) articula três dimensões para o ensino de conteúdos ambientais: 1) pedagógico-curricular: com sentido base sobre educação ambiental, organização curricular e a formação docente; 2) climática e preventiva: com foco sobre a prevenção, mitigação, adaptação e respostas às mudanças climáticas; e 3) infraestrutural/socioambiental: parte da proposta de escolas adaptadas, manejo da água, uso de energia limpa e áreas verdes (BRASIL, 2026).

Nesse aspecto, existe uma aproximação entre Educação Ambiental e a concepção freireana de educação. Freire (1996) compreende o ato edu-

cativo como processo relacionado à leitura crítica da realidade. O estudante não deve assumir uma posição meramente passiva diante do conhecimento, mas participar de sua construção.

Aplicado às questões ambientais, esse princípio significa transformar a realidade vivenciada pelos estudantes em objeto de investigação. Um rio contaminado, a ausência de saneamento, queimadas, descarte inadequado de resíduos, uso de agrotóxicos, enchentes ou redução da vegetação podem ser analisados a partir de diferentes conhecimentos escolares.

Morin (2000) defende a necessidade de uma educação capaz de compreender problemas complexos. As questões ambientais são exemplos evidentes dessa complexidade, pois dificilmente podem ser explicadas por apenas uma área do conhecimento.

A poluição de um rio, por exemplo, pode ser estudada pela Geografia ao analisar o território e os usos da bacia hidrográfica; pela Biologia, ao investigar os impactos nos ecossistemas; pela Química, ao compreender substâncias contaminantes; pela Matemática, ao interpretar dados de qualidade da água; pela História, ao analisar processos de ocupação territorial; e pela Língua Portuguesa, por meio da produção de textos, campanhas e argumentações.

Essa integração encontra respaldo na própria PNEA, que estabelece como princípio:

> O pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; e a permanente avaliação crítica do processo educativo. (BRASIL, 1999, art. 4º).

A interdisciplinaridade, nesse contexto, não significa eliminar as especificidades dos componentes curriculares. Ao contrário, pressupõe mobilizar diferentes conhecimentos para compreender problemas que não respeitam as divisões tradicionais entre disciplinas.

Sauvé (2005) demonstra que existem diversas correntes de Educação Ambiental, associadas a diferentes concepções de ambiente, educação

e sociedade. Essa diversidade revela que não existe uma única maneira de desenvolver Educação Ambiental. As práticas podem envolver conservação, resolução de problemas, análise territorial, participação comunitária, sustentabilidade ou crítica social.

Entretanto, quanto maior for a aproximação entre o conteúdo estudado e a realidade concreta dos estudantes, maiores são as possibilidades de atribuição de significado ao processo educativo.

Carvalho (2012) destaca que a formação de uma identidade ecológica está relacionada à construção de valores e sensibilidades. Portanto, o conhecimento científico é indispensável, mas não suficiente. A Educação Ambiental também envolve experiências, percepções, participação e relações afetivas estabelecidas com os lugares.

Essa compreensão amplia as possibilidades educativas da escola. Hortas, jardins, trilhas, nascentes, parques, propriedades rurais, áreas degradadas, cooperativas de reciclagem, feiras, bairros e comunidades podem transformar-se em espaços de aprendizagem.

As Diretrizes Curriculares Nacionais reforçam essa dimensão integrada:

> A Educação Ambiental deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino. (BRASIL, 2012, art. 6º).

Esse dispositivo é particularmente relevante porque explicita que a Educação Ambiental precisa superar uma visão naturalista. A natureza não está separada da sociedade. Os problemas ambientais estão relacionados às formas pelas quais os grupos humanos produzem, consomem e organizam os territórios.

A sustentabilidade, portanto, precisa constituir uma dimensão da formação cidadã. A escola pode contribuir para que crianças e jovens reconheçam que suas decisões possuem consequências, mas deve evitar responsabilizá-los individualmente por problemas estruturais que envolvem empresas, governos, sistemas produtivos e diferentes agentes econômicos.

Educar ambientalmente significa formar para a responsabilidade individual e coletiva, atuando no hoje, mas projetando um projeto de sociedade para o futuro.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO E NAS PRÁTICAS ESCOLARES

A consolidação da Educação Ambiental depende da capacidade de transformar princípios gerais em práticas efetivamente incorporadas ao cotidiano escolar. Um dos primeiros desafios consiste em compreender que sua presença no currículo não precisa ocorrer necessariamente por meio da criação de uma disciplina específica. A legislação brasileira estabelece uma perspectiva integrada:

> A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal. A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino. (BRASIL, 1999, art. 10).

Essa orientação favorece abordagens interdisciplinares. Ao mesmo tempo, cria desafios, pois aquilo que é responsabilidade de todos pode, quando não existe planejamento institucional, tornar-se responsabilidade de ninguém.

Por isso, a transversalidade precisa ser acompanhada de planejamento. É necessário identificar quais objetivos serão trabalhados, quais componentes curriculares participarão, quais conhecimentos serão mobilizados e como as atividades serão avaliadas.

Segundo Jacobi (2003), a Educação Ambiental deve estimular práticas sociais fundamentadas no acesso à informação e na participação. Assim, uma escola comprometida com a sustentabilidade precisa criar oportunidades para que estudantes investiguem problemas, formulem hipóteses, analisem informações e proponham alternativas.

A incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) às políticas públicas contribui diretamente para o fortalecimento da temática ambiental num contexto local e em dimensões globais. Den-

tre os 17 objetivos, pelo menos, 8 deles apresenta temas relacionados ao meio ambiente de uma forma direta e explícita, como por exemplo, o ODS 6 que tem como tema água potável e saneamento.

Os demais objetivos oferecem conexões imediatas e inferências com a dimensão ambiental, evidenciando sua natureza socioambiental, como por exemplo, no ODS 1 que tem como tema a erradicação da pobreza. Dessa forma, projetos investigativos constituem uma estratégia pedagógica que fortalece a integração curricular com vistas ao desenvolvimento da interdisciplinaridade.

Temáticas como mudanças climáticas, por exemplo, podem ser trabalhadas a partir dos ODS 7:Energia limpa e acessível; 11:Cidades e comunidades sustentáveis; 12: Consumo e produção responsáveis e 13: Ação climática. No campo da proposta interdisciplinar, nos componentes de Ciências/Física podem ser trabalhados temas sobre energia, calor, efeito estufa e eficiência energética. Na Geografia, território, urbanização, vulnerabilidade climática. Na Matemática, interpretação de séries históricas, gráficos e indicadores. Na Língua Portuguesa, argumentação científica e análise de discursos. Como ponto de interseção, a Educação Ambiental oferece discussões sobre a mitigação, e adaptação, o consumo e a justiça climática.

Como proposta de verificação das aprendizagens, o estudante pode realizar um diagnóstico climático/energético da comunidade escolar ou participar da realização de auditorias ambientais escolares, na qual o processo de investigação é apresentado à comunidade escolar com vistas a estabelecer metas para reverter possíveis cenários de ausência de ações sustentáveis.

O processo é pedagogicamente relevante porque permite transformar dados em decisões. A participação estudantil precisa ocupar posição central nessas propostas e ampliar a dimensão formativa da Educação Ambiental presente em projetos nas quais o objetivo se reduza a aprender conceitos. A PNEA reconhece entre seus objetivos a participação:

> O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania. (BRASIL, 1999, art. 5º).

A Educação Ambiental torna-se, dessa maneira, uma oportunidade para aproximar conhecimento e intervenção. Gadotti (2008) defende uma educação comprometida com a sustentabilidade e com a formação de uma cidadania planetária. Essa perspectiva não elimina o território local. Pelo contrário, compreender processos globais exige reconhecer como eles se materializam nos lugares.

A UNESCO (2020) reconhece a Educação para o Desenvolvimento Sustentável como elemento estratégico para ampliar conhecimentos, competências, valores e capacidade de ação diante dos desafios contemporâneos.

Nesse sentido, o espaço escolar passa a ser um espaço que amplia o sentido sobre o conceito de sustentabilidade ao promover a experimentação e a aproximação de práticas com a teoria que a constitui.

As Diretrizes Curriculares Nacionais apontam justamente para a necessidade de integração da temática:

> A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental, tratados interdisciplinarmente. (BRASIL, 2012, art. 16).

Outra possibilidade envolve metodologias baseadas em problemas. A comunidade escolar pode selecionar determinada situação socioambiental e transformá-la em eixo articulador de aprendizagens.

Partindo do questionamento: “Por que ocorrem enchentes em determinados pontos do bairro?” É possível investigar impermeabilização do solo, urbanização, drenagem, descarte de resíduos, precipitação, ocupação de áreas de risco e políticas públicas. O estudante deixa de receber respostas prontas e passa a investigar utilizando os conhecimentos de todos os componentes curriculares.

Essa perspectiva dialoga com Freire (1996), para quem ensinar não consiste simplesmente em transferir conhecimento, mas em criar possibilidades para sua produção. A Educação Ambiental ganha força quando o estudante participa da identificação dos problemas e da construção das alternativas.

As atividades de campo também possuem importante potencial educativo. Visitas a rios, parques, unidades de conservação, cooperativas, propriedades rurais, estações de tratamento ou áreas degradadas permitem observar fenômenos discutidos teoricamente.

As atividades de campo precisam possuir intencionalidade pedagógica. Observar um rio não significa automaticamente desenvolver Educação Ambiental. É necessário problematizar sua utilização, seus agentes, sua história e as relações sociais estabelecidas em torno dele.

A PNEA define entre seus objetivos:

> O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos. (BRASIL, 1999, art. 5º).

A multiplicidade mencionada na legislação demonstra a complexidade que deve orientar as práticas pedagógicas.

As hortas escolares constituem outro exemplo. Elas podem trabalhar conhecimentos sobre solo, água, biodiversidade, alimentação saudável, agricultura, compostagem, ciclos naturais e produção de alimentos. Em escolas do campo, podem ainda estabelecer diálogos com conhecimentos das famílias e das comunidades.

Entretanto, o potencial pedagógico de uma horta depende da maneira como ela é integrada ao currículo. Quando utilizada apenas como atividade isolada, corre o risco de perder continuidade. Quando vinculada aos conteúdos e às experiências dos estudantes, pode transformar-se em laboratório vivo de aprendizagem.

Carvalho (2012) reforça que a Educação Ambiental envolve processos de formação nos quais conhecimento, experiência e construção de valores estão relacionados.

Participar significa possuir oportunidade de argumentar, decidir e assumir responsabilidades. Assembleias escolares, grêmios estudantis, comissões ambientais e coletivos juvenis podem constituir espaços para essa aprendizagem.

A escola pode, ainda, fortalecer vínculos com a comunidade. Famílias, universidades, movimentos sociais, órgãos ambientais, associações comunitárias, cooperativas, agricultores e profissionais podem colaborar com projetos educativos.

A sustentabilidade torna-se mais concreta quando a escola reconhece que faz parte de determinado território.

Loureiro (2012) destaca que processos educativos críticos necessitam articular reflexão e ação. Essa articulação evita tanto um ativismo desprovido de compreensão quanto um conhecimento teórico incapaz de dialogar com a realidade.

A Educação Ambiental escolar precisa, assim, combinar conhecimento científico, experiência, reflexão crítica e participação.

POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Embora exista uma base legal consistente e uma ampla produção acadêmica sobre Educação Ambiental, sua efetivação no cotidiano das escolas permanece marcada por diferentes dificuldades.

Um primeiro desafio refere-se à fragmentação curricular. A organização escolar por componentes disciplinares pode dificultar a construção de práticas interdisciplinares. Professores possuem cargas horárias, planejamentos e objetivos específicos, nem sempre encontrando espaços institucionais para elaboração conjunta.

Morin (2000) alerta para os limites de conhecimentos excessivamente fragmentados diante de problemas multidimensionais. A crise ambiental evidencia essa dificuldade, pois compreender fenômenos complexos exige estabelecer conexões.

A interdisciplinaridade, contudo, não acontece simplesmente porque um projeto recebe essa denominação. Ela exige planejamento, diálogo e condições de trabalho.

Outro desafio diz respeito à formação de professores. Muitos profissionais reconhecem a importância da Educação Ambiental, mas encontram dificuldades para incorporá-la às suas áreas de atuação.

As Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecem:

> Os sistemas de ensino, em colaboração com outras instituições, devem instituir políticas permanentes que incentivem e deem condições concretas de formação continuada, para que se efetivem os princípios e se atinjam os objetivos da Educação Ambiental. (BRASIL, 2012, art. 19).

A formação continuada, portanto, constitui condição fundamental. Ela precisa ir além da apresentação de atividades prontas. Deve oferecer fundamentos teóricos, metodológicos e políticos para que professores compreendam a complexidade das questões ambientais e consigam relacioná-las aos conteúdos de suas áreas.

Guimarães (2004) chama atenção para a necessidade de superar práticas que reproduzem abordagens simplificadas. Isso significa que a formação docente precisa permitir ao professor analisar criticamente a própria concepção de Educação Ambiental.

Um terceiro desafio é a descontinuidade dos projetos. Em muitas instituições, ações ambientais são desenvolvidas em determinados períodos e abandonadas posteriormente. Mudanças na gestão, saída de professores, ausência de recursos e falta de registro podem interromper experiências importantes.

A institucionalização constitui uma alternativa. Quando a sustentabilidade está incorporada ao Projeto Político-Pedagógico (PPP), ao planejamento e às práticas de gestão, aumenta a possibilidade de continuidade.

A legislação reforça a necessidade dessa integração:

> A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades. (BRASIL, 2012, art. 8º).

A expressão “contínua e permanente” é particularmente significativa. Sustentabilidade não pode ser abordada somente durante a Semana do Meio Ambiente ou no Dia da Árvore. Datas comemorativas podem funcionar como momentos de mobilização, mas precisam estar articuladas a processos mais amplos.Outro desafio refere-se à distância entre discurso e prática. A escola pode defender valores ambientais em sala de aula e, simultaneamente, apresentar práticas institucionais contraditórias.

Uma instituição que ensina sobre consumo consciente, mas utiliza excessivamente materiais descartáveis, precisa analisar criticamente suas próprias práticas.

A UNESCO (2020) propõe uma abordagem institucional ampla da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, envolvendo ambientes de aprendizagem, formação dos educadores, políticas, juventudes e ações locais. Essa perspectiva demonstra que sustentabilidade não é somente conteúdo curricular. Ela pode orientar a própria organização da instituição.

Uma escola sustentável pode avaliar seus processos de consumo, utilização de recursos, alimentação, espaços físicos e participação da comunidade. Isso não significa que todas as escolas terão condições de realizar grandes reformas estruturais. Muitas transformações podem começar por diagnósticos e decisões coletivas.

Outro problema é a tendência de individualização da responsabilidade ambiental. Campanhas educativas frequentemente concentram-se em mensagens como “feche a torneira”, “apague a luz” ou “não jogue lixo no chão”.

Essas atitudes são importantes, mas os problemas ambientais possuem escalas muito mais amplas e merecem atenção. Até problematizações um pouco maiores, como o desmatamento em uma área local pode ser utilizada metodologicamente.

Layrargues e Lima (2014) apontam a necessidade de compreender as diferentes orientações político-pedagógicas presentes na Educação Ambiental. Uma perspectiva crítica questiona abordagens que deslocam

integralmente a responsabilidade para o indivíduo e deixam em segundo plano estruturas econômicas, sociais e políticas.

Ao trabalhar resíduos, por exemplo, a escola pode ensinar separação e reciclagem, mas também discutir produção de embalagens, consumo, obsolescência, condições de trabalho dos catadores, responsabilidade empresarial e políticas públicas.

Da mesma maneira, ao discutir água, pode abordar economia doméstica e também saneamento, agricultura, indústria, conflitos pelo uso e políticas de gestão dos recursos hídricos.

A Educação Ambiental torna-se mais consistente quando conecta diferentes escalas de responsabilidade.

Outro desafio importante é a ecoansiedade e a construção de discursos exclusivamente catastróficos. Crianças e jovens estão cada vez mais expostos a informações sobre mudanças climáticas, extinção de espécies e desastres ambientais.

Apresentar apenas cenários de destruição pode produzir medo e sensação de impotência. A Educação Ambiental precisa informar sobre a gravidade dos problemas sem retirar dos sujeitos a percepção de possibilidade de transformação. Isso exige trabalhar também experiências de recuperação ambiental, tecnologias sustentáveis, políticas públicas, mobilizações comunitárias e ações coletivas bem-sucedidas.A educação precisa produzir consciência-reflexão, mas também possibilidade de ação.

Nesse sentido, a UNESCO (2020) compreende a Educação para o Desenvolvimento Sustentável como estratégia para desenvolver conhecimentos, valores, atitudes e competências orientados à transformação social.

Entre as principais potencialidades da Educação Ambiental está justamente sua capacidade de aproximar currículo e vida cotidiana.

Problemas ambientais são facilmente identificados nos territórios onde os estudantes vivem. Isso permite transformar a comunidade em espaço de investigação.

A aprendizagem torna-se significativa quando o estudante percebe que conhecimentos escolares podem ajudá-lo a compreender situações presentes em sua própria realidade.

Outra potencialidade refere-se ao desenvolvimento do protagonismo estudantil. Projetos ambientais possibilitam participação em diagnósticos, pesquisas, decisões e intervenções.

Os estudantes podem mapear problemas ambientais do bairro, entrevistar moradores, produzir mapas, analisar indicadores, elaborar campanhas e encaminhar propostas ao poder público.

Essas experiências contribuem simultaneamente para aprendizagens ambientais e cidadãs.

A PNEA estabelece entre seus objetivos:

> O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente. (BRASIL, 1999, art. 5º).

A consciência crítica mencionada pela legislação não se constrói apenas pela transmissão de informações. Ela depende da capacidade de interpretar relações, identificar contradições e participar das decisões.

Outra potencialidade está na aproximação entre escola e comunidade.

Jacobi (2003) destaca a importância da participação e da corresponsabilidade nas práticas voltadas à sustentabilidade. Quando a escola estabelece diálogo com seu território, amplia as possibilidades de aprendizagem e intervenção.

Os saberes comunitários também precisam ser valorizados. Agricultores, povos tradicionais, moradores antigos, trabalhadores, associações e diferentes grupos possuem conhecimentos construídos historicamente sobre o território.

Isso não significa substituir o conhecimento científico, mas estabelecer diálogos entre diferentes formas de compreender a realidade.

A Educação Ambiental também favorece práticas investigativas. Monitoramento da água, análise do solo, levantamento de biodiversidade,

observação meteorológica, cartografia socioambiental e estudos sobre resíduos podem estimular alfabetização científica e interpretação de dados.

A escola passa a constituir espaço de produção de conhecimento. Outra potencialidade está relacionada à formação ética. Carvalho (2012) argumenta que a Educação Ambiental envolve construção de valores relacionados à maneira como os sujeitos se posicionam no mundo. A sustentabilidade exige pensar responsabilidade, solidariedade, cuidado e justiça.

Nesse sentido, a Educação Ambiental não pode limitar-se a responder "o que sabemos sobre o ambiente?", mas também precisa perguntar "como desejamos viver?" e "quais responsabilidades assumimos diante dos outros e das futuras gerações?".

Essas questões aproximam sustentabilidade e cidadania. Uma Educação Ambiental comprometida com a transformação precisa reconhecer que a escola não resolverá sozinha a crise ambiental. Sua função não é assumir responsabilidades que pertencem aos governos, empresas e demais instituições sociais.

Sua contribuição específica é educativa.

Cabe à escola criar condições para que os sujeitos compreendam criticamente o mundo e participem de sua transformação.

CAMINHOS POSSÍVEIS PARA UMA ESCOLA COMPROMETIDA COM A SUSTENTABILIDADE

Diante das potencialidades e dos desafios relacionados à inserção da Educação Ambiental no contexto escolar, torna-se necessário compreender que sua consolidação depende de um conjunto articulado de ações pedagógicas, curriculares, formativas e institucionais. A abordagem das questões ambientais não pode permanecer restrita à realização de atividades isoladas ou à transmissão de informações relacionadas à conservação dos recursos naturais. Ao contrário, precisa integrar processos educativos capazes de relacionar os conhecimentos escolares às dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais e territoriais envolvidas na problemática ambiental. Nesse sentido, Jacobi (2003) compreende a Educação Ambien-

tal como um campo diretamente relacionado à construção da cidadania e à transformação das práticas sociais, destacando a necessidade de uma abordagem crítica e inovadora que articule diferentes conhecimentos e atores sociais.

Essa compreensão também encontra respaldo na Política Nacional de Educação Ambiental, que estabelece a continuidade e a integração como princípios fundamentais para sua realização no ensino formal. A legislação determina que:

> "A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal" (BRASIL, 1999, art. 10).

A determinação legal é particularmente significativa porque desloca a Educação Ambiental de uma condição periférica para compreendê-la como dimensão permanente da educação. Dessa maneira, não se trata de acrescentar ocasionalmente um conteúdo ambiental às atividades escolares, mas de construir condições para que as questões socioambientais atravessem o currículo, o planejamento e as práticas institucionais. Carvalho (2012) argumenta que a Educação Ambiental participa da constituição de formas específicas de compreender e posicionar-se diante do mundo, envolvendo conhecimentos, valores, sensibilidades e responsabilidades. Isso significa que a sustentabilidade precisa ser compreendida não somente como conteúdo a ser ensinado, mas como perspectiva formativa.

Um dos primeiros caminhos para essa consolidação encontra-se na incorporação da Educação Ambiental e da sustentabilidade ao Projeto Político-Pedagógico (PPP). Quando essas dimensões são incorporadas ao documento que orienta os princípios, objetivos e práticas da instituição, ampliam-se as possibilidades de superar a dependência de iniciativas individuais desenvolvidas por determinados professores. Essa institucionalização é particularmente relevante diante da necessidade de continuidade das ações ambientais. Guimarães (2004) chama atenção para os limites de uma Educação Ambiental desenvolvida de maneira fragmentada e pouco articulada às condições concretas em que os sujeitos estão

inseridos. Assim, inserir a sustentabilidade no PPP permite reconhecê-la como responsabilidade institucional e não simplesmente como iniciativa ocasional de docentes mais envolvidos com a temática.

A importância dessa incorporação tornou-se ainda mais explícita com as alterações realizadas na Política Nacional de Educação Ambiental, que asseguraram a presença de temas relacionados às mudanças climáticas, à biodiversidade e aos riscos e emergências socioambientais nos projetos institucionais e pedagógicos da Educação Básica e Superior (BRASIL, 1999). Consequentemente, a Educação Ambiental precisa ser considerada durante a própria organização do trabalho pedagógico, articulando objetivos, metodologias e formas de avaliação. Sua presença institucional contribui, ainda, para reduzir a possibilidade de descontinuidade decorrente de mudanças na gestão escolar, na composição das equipes ou nos projetos desenvolvidos ao longo dos anos letivos.

Paralelamente à sua institucionalização, a organização curricular constitui dimensão central para a efetivação da Educação Ambiental. A complexidade dos problemas ambientais demonstra que sua compreensão dificilmente pode ocorrer a partir de apenas um campo disciplinar. Fenômenos como mudanças climáticas, escassez hídrica, produção de resíduos, desmatamento, perda da biodiversidade, insegurança alimentar e urbanização possuem simultaneamente dimensões naturais, históricas, econômicas, políticas e culturais. Morin (2000) considera que um dos desafios da educação contemporânea consiste justamente em superar a fragmentação excessiva do conhecimento e desenvolver capacidades que possibilitem perceber relações entre as partes e a totalidade.

Nesse contexto, a interdisciplinaridade apresenta importantes possibilidades para o trabalho com a Educação Ambiental. Entretanto, ela não deve ser confundida com a simples participação simultânea de diferentes componentes curriculares em uma mesma atividade. É necessário que exista uma problemática comum a partir da qual cada área possa mobilizar seus conhecimentos específicos e contribuir para a construção de interpretações mais abrangentes. Para Carvalho (2012), o campo ambiental

exige justamente a capacidade de estabelecer relações entre diferentes dimensões da realidade, evitando reduzi-la aos aspectos exclusivamente biológicos ou naturais.

Essa perspectiva está igualmente presente na própria legislação educacional. A Política Nacional de Educação Ambiental determina que a temática não seja reduzida a um componente isolado no currículo, estabelecendo que: "A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino" (BRASIL, 1999, art. 10, § 1º).

Outro aspecto central refere-se à aproximação entre Educação Ambiental e território. Os problemas ambientais não acontecem de maneira abstrata, mas se materializam em lugares específicos e afetam grupos sociais de formas distintas. Leff (2001) demonstra que a problemática ambiental precisa ser compreendida para além de seus aspectos estritamente naturais, pois está relacionada às formas de racionalidade, produção e apropriação dos recursos construídos pelas sociedades. Nessa direção, partir do território vivido pelos estudantes pode contribuir para aproximar os conteúdos escolares das experiências concretas presentes em suas comunidades.

Mapeamentos socioambientais, pesquisas de campo e diagnósticos locais podem permitir a identificação de rios, nascentes, áreas verdes, formas de uso e ocupação do solo, áreas sujeitas a enchentes, locais de disposição irregular de resíduos, atividades agrícolas e industriais, espaços culturais e diferentes situações de conflito socioambiental. Dessa forma, o território deixa de funcionar exclusivamente como localização espacial das atividades escolares e transforma-se em objeto de investigação. Loureiro (2012) enfatiza que uma perspectiva crítica de Educação Ambiental necessita relacionar os processos educativos às condições sociais concretas, compreendendo as relações estabelecidas entre sujeitos, sociedade e natureza.

A realidade local, todavia, não deve ser estudada de maneira isolada. O desafio pedagógico consiste justamente em estabelecer relações entre escalas. Um problema identificado na comunidade pode estar vinculado a

processos regionais, nacionais ou globais. Uma situação de escassez hídrica, por exemplo, pode ser relacionada à gestão local da água, às transformações na cobertura vegetal, às atividades econômicas desenvolvidas na região e aos efeitos das mudanças climáticas. Essa articulação contribui para que o estudante compreenda que fenômenos globais produzem manifestações territoriais específicas e que as questões identificadas localmente também se relacionam a processos mais amplos.

A utilização do território como dimensão pedagógica favorece igualmente a aproximação entre escola e comunidade. Jacobi (2003) argumenta que a problemática ambiental exige maior participação dos diferentes atores sociais e uma postura orientada para a corresponsabilidade. Para o autor, a Educação Ambiental deve constituir "um ato político voltado para a transformação social" (JACOBI, 2003, p. 196). Essa perspectiva amplia a função educativa da escola ao reconhecer que os conhecimentos e as experiências produzidos fora de seus limites físicos também podem contribuir para a compreensão da realidade socioambiental.

Nesse sentido, associações comunitárias, agricultores, cooperativas de reciclagem, universidades, órgãos públicos, movimentos sociais, organizações ambientais e moradores podem participar dos processos educativos. A construção dessas parcerias possibilita ampliar os conhecimentos mobilizados e reconhecer diferentes experiências existentes no território. A relação com a comunidade não deve, entretanto, assumir apenas caráter instrumental, como se os sujeitos externos servissem exclusivamente para apoiar atividades previamente definidas pela escola. Uma perspectiva participativa pressupõe diálogo, construção coletiva e reconhecimento dos conhecimentos produzidos pelos diferentes grupos sociais.

A participação comunitária aproxima-se de uma concepção de Educação Ambiental voltada à cidadania. Para Jacobi (2003), a dimensão ambiental potencializa o envolvimento de diferentes sistemas de conhecimento e exige a articulação dos diversos atores do universo educativo. Dessa maneira, a sustentabilidade não pode ser compreendida exclusivamente como modificação individual de comportamentos, uma vez que envolve

responsabilidades coletivas e formas socialmente construídas de organização da vida.

Outro elemento indispensável para a consolidação dessas práticas é a formação dos professores. A existência de princípios legais e de orientações curriculares, por si só, não assegura que a Educação Ambiental seja incorporada criticamente ao cotidiano das escolas. Os professores necessitam de condições teóricas, metodológicas e institucionais para compreender a complexidade da problemática ambiental e estabelecer relações com suas respectivas áreas de formação. A própria Política Nacional de Educação Ambiental determina que: "A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas" (BRASIL, 1999, art. 11).

A formação docente constitui, portanto, dimensão estruturante da Educação Ambiental. Guimarães (2004) argumenta que formar educadores ambientais implica superar práticas pedagógicas que reproduzam concepções conservadoras e pouco problematizadoras das relações sociedade-natureza. Isso significa que processos formativos não devem limitar-se à apresentação de atividades prontas ou sugestões de projetos, mas oferecer condições para a compreensão das bases epistemológicas, sociais e políticas que sustentam diferentes concepções de Educação Ambiental.

Essa preocupação torna-se ainda mais importante quando se reconhece que o campo da Educação Ambiental não é teoricamente homogêneo. Layrargues e Lima (2014) identificam três macrotendências político-pedagógicas no campo brasileiro: conservacionista, pragmática e crítica. Essa diferenciação demonstra que práticas aparentemente semelhantes podem estar fundamentadas em compreensões distintas sobre os problemas ambientais, suas causas e suas possibilidades de enfrentamento. Para os autores, a Educação Ambiental constitui um "universo pedagógico multidimensional" (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 26), razão pela qual exige análise que ultrapasse concepções simplificadoras.

A perspectiva crítica mostra-se particularmente relevante no contexto escolar porque procura relacionar os problemas ambientais às estru-

turas sociais, econômicas e políticas responsáveis por sua produção. Em vez de restringir o debate ao comportamento individual, essa abordagem permite investigar os modelos de produção, os padrões de consumo, as desigualdades territoriais e os conflitos associados à utilização dos recursos naturais. Layrargues e Lima (2014) mostram, nesse sentido, que a Educação Ambiental brasileira se constitui como campo marcado por diferentes concepções e disputas político-pedagógicas.

Reconhecer essas diferenças possibilita ao professor avaliar criticamente os fundamentos das práticas desenvolvidas na escola. Da mesma forma, o fortalecimento da Educação Ambiental requer reconhecer os estudantes como sujeitos ativos dos processos educativos. Em uma perspectiva crítica e participativa, crianças e jovens não devem ocupar apenas a posição de receptores de informações relacionadas ao meio ambiente. Eles podem participar da identificação dos problemas, da formulação das perguntas, da coleta e interpretação de dados, do planejamento das intervenções e da avaliação das ações realizadas. Freire (1996) sustenta que ensinar não corresponde à simples transferência de conhecimentos, mas à criação de possibilidades para sua produção e construção. Aplicado à Educação Ambiental, esse princípio exige ampliar os espaços de participação e investigação dos estudantes.

O protagonismo pode materializar-se mediante pesquisas, projetos de intervenção, atividades de campo, assembleias escolares, comissões ambientais, grêmios, produção de materiais de comunicação e participação em processos decisórios relacionados ao cotidiano da escola. Essas experiências podem contribuir para desenvolver autonomia, capacidade argumentativa, responsabilidade coletiva e compreensão crítica das relações socioambientais. Jacobi (2003) associa Educação Ambiental e cidadania justamente à necessidade de ampliar práticas participativas capazes de estimular corresponsabilidade e transformação social.

A própria instituição escolar pode constituir um importante objeto de investigação socioambiental. O cotidiano da escola oferece possibilidades concretas para a construção de pesquisas sobre consumo de água,

utilização de energia, produção e destinação de resíduos, desperdício de alimentos, áreas arborizadas, impermeabilização do solo, materiais utilizados e padrões de consumo. A análise desses aspectos permite relacionar conceitos científicos às situações vivenciadas pelos estudantes e transformar problemas institucionais em questões de investigação.

A produção de um diagnóstico ambiental da escola, por exemplo, pode envolver diferentes etapas: levantamento de dados, observação, realização de entrevistas, organização de informações, elaboração de tabelas e gráficos, interpretação dos resultados e definição coletiva de possíveis intervenções. Nessa perspectiva, conhecimento e ação deixam de constituir momentos separados do processo educativo. Loureiro (2012) defende justamente uma Educação Ambiental capaz de articular reflexão crítica e transformação da realidade, evitando tanto práticas desprovidas de fundamentação quanto abordagens exclusivamente teóricas.

Essa possibilidade também contribui para superar práticas ambientais centradas exclusivamente na prescrição de comportamentos. Recomendações como fechar torneiras, apagar lâmpadas ou separar resíduos possuem relevância, mas tornam-se pedagogicamente limitadas quando não são acompanhadas da investigação sobre os processos que produzem determinado problema. Layrargues e Lima (2014) demonstram que determinadas tendências pragmáticas da Educação Ambiental tendem a privilegiar respostas comportamentais e mecanismos associados ao consumo sustentável, enquanto a perspectiva crítica procura incorporar os conflitos e as dimensões sociais presentes na questão ambiental.

Assim, trabalhar a produção de resíduos, por exemplo, pode envolver não apenas a reciclagem, mas também consumo, produção industrial, condições de trabalho dos catadores, políticas públicas e responsabilidade empresarial.

Outro cuidado necessário refere-se à maneira como a crise ambiental é apresentada aos estudantes. Informações sobre mudanças climáticas, perda da biodiversidade, poluição, queimadas, secas e outros problemas são indispensáveis, mas uma abordagem exclusivamente catastrófica pode

contribuir para construir a percepção de que os desafios são tão amplos que nenhuma transformação seria possível. Por essa razão, a Educação Ambiental precisa articular a análise dos problemas ao conhecimento de experiências concretas de enfrentamento e transformação. Projetos de recuperação de áreas degradadas, proteção de nascentes, agricultura sustentável, compostagem, redução de resíduos, tecnologias de geração de energias renováveis e mobilizações comunitárias podem demonstrar a existência de alternativas construídas por diferentes grupos sociais.

Essa postura não significa minimizar a gravidade dos problemas ambientais, mas trabalhar pedagogicamente com a relação entre criticidade e possibilidade de transformação. Carvalho (2012) compreende a formação ambiental como processo que envolve valores, sensibilidades e maneiras de posicionar-se diante das relações entre sociedade e natureza. Desse modo, conhecer problemas deve estar acompanhado da construção de capacidades para interpretá-los e participar socialmente das decisões associadas a eles.

A consolidação da Educação Ambiental requer processos permanentes de acompanhamento e avaliação. Os projetos desenvolvidos não devem ser avaliados somente pelo número de atividades realizadas, pela produção de materiais ou pela participação dos estudantes em eventos específicos. É necessário investigar quais conhecimentos foram construídos, quais concepções foram problematizadas, como os estudantes participaram das decisões, quais mudanças foram observadas no cotidiano escolar e quais dificuldades permaneceram. A avaliação permite compreender os limites das experiências realizadas e produzir referências para sua continuidade e aperfeiçoamento.

Nesse sentido, a sustentabilidade no contexto escolar precisa ser compreendida como processo permanente e inconcluso. Não existe um momento em que determinada instituição possa considerar finalizada sua formação ambiental. Existem processos por meio dos quais princípios socioambientais são gradativamente incorporados ao currículo, à gestão, às relações sociais, à utilização dos espaços e às decisões coletivas. Essa com-

preensão aproxima-se da própria concepção estabelecida pela legislação brasileira, segundo a qual a Educação Ambiental precisa constituir uma prática contínua e permanente (BRASIL, 1999).

Assim, construir uma escola comprometida com a sustentabilidade pressupõe articular institucionalização, currículo, interdisciplinaridade, território, formação docente, participação estudantil, relação com a comunidade, investigação e avaliação. Mais do que ampliar a quantidade de projetos ambientais, trata-se de qualificar a forma como a questão ambiental é compreendida e incorporada aos processos educativos. A Educação Ambiental pode, nesse sentido, contribuir para transformar a escola em espaço de investigação, participação e construção coletiva de conhecimentos, fortalecendo a capacidade dos sujeitos de compreender criticamente os problemas socioambientais e participar da construção de possibilidades socialmente justas e ambientalmente responsáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão desenvolvida ao longo deste capítulo permitiu reafirmar a Educação Ambiental como uma dimensão necessária da formação escolar diante da complexidade dos desafios socioambientais contemporâneos. Mais do que transmitir informações sobre biodiversidade, recursos naturais, mudanças climáticas, resíduos ou preservação, a Educação Ambiental mostrou-se capaz de contribuir para uma leitura mais ampla e crítica das relações estabelecidas entre sociedade e natureza, incorporando dimensões econômicas, políticas, culturais, territoriais e sociais. Nesse sentido, o debate realizado procurou deslocar a questão ambiental de uma abordagem meramente informativa ou comportamental para uma perspectiva educativa comprometida com compreensão, participação e transformação.

O objetivo proposto foi analisar, com base em referências bibliográficas e documentais, as potencialidades e os desafios relacionados à implementação da Educação Ambiental no espaço escolar. A partir da discussão realizada, um dos principais achados refere-se à existência de uma base

normativa consistente para sua inserção na educação brasileira, especialmente a partir da Constituição Federal de 1988, da Política Nacional de Educação Ambiental, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e do Plano Nacional de Educação (2026-2036). Entretanto, o percurso analítico evidenciou também uma questão fundamental: a existência de dispositivos legais, embora indispensável, não assegura, por si só, que a Educação Ambiental se concretize de maneira contínua, crítica e significativa no cotidiano das escolas.

Essa constatação conduz a uma primeira provocação: se a Educação Ambiental já é reconhecida legalmente como dimensão permanente da educação, por que ainda aparece, em muitas escolas, de forma episódica, fragmentada ou concentrada em datas comemorativas? As possíveis respostas não se encontram em uma causa única. A análise evidenciou dificuldades relacionadas à fragmentação curricular, às limitações da formação inicial e continuada dos professores, à falta de tempo para planejamento coletivo, à descontinuidade dos projetos, à insuficiente articulação entre componentes curriculares e à distância existente, em alguns contextos, entre os discursos institucionais de sustentabilidade e as práticas efetivamente realizadas.

Esses desafios demonstram que a consolidação da Educação Ambiental exige mais do que boa vontade individual. Professores possuem papel fundamental nesse processo, mas não podem ser responsabilizados isoladamente pelo sucesso ou fracasso das práticas ambientais desenvolvidas nas instituições. Para que a Educação Ambiental se fortaleça, são necessárias condições concretas de trabalho, espaços de formação, planejamento coletivo, recursos pedagógicos, apoio da gestão e reconhecimento institucional. Nesse sentido, uma resposta possível está na incorporação da temática ao Projeto Político-Pedagógico, ao planejamento curricular e às próprias formas de organização da escola, transformando a sustentabilidade em compromisso coletivo e não em iniciativa dependente exclusivamente de determinados sujeitos.

Outro achado relevante refere-se à potência da interdisciplinaridade. As questões ambientais não se apresentam de maneira fragmentada

na realidade e, portanto, dificilmente podem ser compreendidas plenamente a partir de uma única área do conhecimento. Água, energia, resíduos, alimentação, mudanças climáticas, agricultura, urbanização, biodiversidade e conflitos socioambientais envolvem múltiplas dimensões. A escola possui, assim, a possibilidade de transformar essas problemáticas em pontos de encontro entre diferentes componentes curriculares. Entretanto, é necessário evitar uma interdisciplinaridade apenas formal, na qual diferentes disciplinas realizam atividades paralelas sem efetiva articulação. O desafio está em construir problemas comuns de investigação capazes de mobilizar diferentes conhecimentos para compreender uma mesma realidade.

A análise também evidenciou que o território pode constituir um dos caminhos mais significativos para aproximar Educação Ambiental e experiência escolar. Os problemas socioambientais vivenciados nas comunidades, como enchentes, descarte inadequado de resíduos, poluição de cursos d'água, queimadas, mudanças no uso do solo, redução da vegetação ou dificuldades de acesso ao saneamento, podem ser convertidos em objetos de investigação e aprendizagem. Essa possibilidade produz outra pergunta importante: o que muda quando a escola deixa de falar apenas sobre problemas ambientais distantes e começa a investigar aquilo que acontece no lugar onde seus estudantes vivem? Uma possível resposta está no fortalecimento do vínculo entre conhecimento científico e experiência social. O estudante passa a perceber que aquilo que aprende na escola também pode ajudá-lo a compreender o território, interpretar conflitos e participar da construção de alternativas.

Nesse processo, a própria escola pode tornar-se objeto de investigação. O consumo de água e energia, a produção de resíduos, o desperdício de alimentos, a presença de áreas verdes, a impermeabilização do solo, os materiais utilizados e as formas de descarte podem gerar projetos de pesquisa e intervenção. Mais importante, porém, do que realizar uma horta, instalar lixeiras seletivas, desenvolver uma campanha ou promover uma atividade de campo é perguntar quais conhecimentos, valores e

interpretações essas experiências estão construindo. Uma atividade aparentemente ambiental pode permanecer superficial quando reduzida à execução de tarefas. Em contrapartida, práticas simples podem adquirir grande relevância pedagógica quando articuladas à problematização, à investigação e à participação.

Outro aspecto importante identificado ao longo do estudo diz respeito à necessidade de evitar uma Educação Ambiental baseada exclusivamente na responsabilização individual. Economizar água, apagar luzes, evitar desperdícios e separar resíduos são atitudes importantes, mas não explicam, isoladamente, a complexidade dos problemas ambientais. Perguntar somente "o que cada pessoa pode fazer?" pode ocultar uma questão igualmente necessária: quais responsabilidades pertencem às empresas, aos governos, aos sistemas produtivos, às instituições e à própria sociedade? Educar para a sustentabilidade implica reconhecer diferentes escalas de responsabilidade e compreender que mudanças individuais e transformações coletivas precisam caminhar conjuntamente.

Essa reflexão conduz a outro achado central: uma Educação Ambiental crítica precisa produzir não apenas respostas, mas perguntas. Quem utiliza determinado recurso natural? Quem decide sobre sua utilização? Quem obtém benefícios econômicos? Quem vivencia os impactos ambientais? Por que determinados grupos sociais estão mais expostos a enchentes, contaminações, falta de saneamento ou degradação ambiental? Quais alternativas já foram construídas? Quais outras podem ser imaginadas? Quem participa das decisões sobre os territórios? Essas perguntas possibilitam aproximar Educação Ambiental, cidadania e justiça socioambiental, ampliando o debate para além de uma concepção exclusivamente naturalista de ambiente.

Ao mesmo tempo, o capítulo permitiu identificar inúmeras potencialidades. A Educação Ambiental pode aproximar currículo e cotidiano, estimular investigação científica, favorecer práticas interdisciplinares, ampliar a participação dos estudantes, fortalecer relações entre escola e comunidade e contribuir para a construção de uma cidadania ambiental-

mente responsável. Pode também favorecer a formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente informações, analisar diferentes interesses e compreender que os problemas ambientais resultam de processos históricos e escolhas sociais. Nesse sentido, sua potência está menos em oferecer um conjunto de comportamentos considerados corretos e mais em ampliar a capacidade de compreender, questionar e agir.

É também necessário reconhecer que a escola não solucionará sozinha a crise ambiental contemporânea. Seria inadequado transferir para a educação responsabilidades que pertencem igualmente às políticas públicas, aos governos, às empresas, às instituições e à sociedade como um todo. Entretanto, isso não reduz sua relevância. A função da escola encontra-se justamente na possibilidade de formar sujeitos capazes de interpretar criticamente o mundo em que vivem, reconhecer suas contradições e participar das decisões que envolvem a vida coletiva. Nesse sentido, sua contribuição é educativa, política e social.

Talvez uma das principais respostas construídas ao longo deste texto seja a de que não existe uma única forma de fazer Educação Ambiental na escola. Cada instituição possui um território, uma comunidade, uma história, condições materiais, possibilidades e dificuldades próprias. Por isso, a implementação da Educação Ambiental não deve ser pensada como aplicação de um modelo fechado.

Pode começar por uma questão aparentemente pequena, por um problema identificado pelos estudantes, por uma investigação do espaço escolar, pela reorganização de um projeto existente ou pela construção de uma parceria com a comunidade. O que importa é que essas experiências possam avançar progressivamente em direção a práticas mais contínuas, articuladas e críticas.

Nesse sentido, mais do que procurar uma escola perfeitamente sustentável, talvez seja necessário pensar em escolas em processo de construção da sustentabilidade. Instituições que observam suas próprias práticas, reconhecem contradições, experimentam possibilidades, avaliam resultados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, DF: CNE, 2012.

BRASIL. **Lei nº 15.388, de 14 de abril de 2026**. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE). Brasília, DF: Presidência da República, 2026.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

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

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (org.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-44.

UNESCO. **Educação para o desenvolvimento sustentável na escola: caderno introdutório**. Brasília: UNESCO, 2020.

UNESCO. **Education for Sustainable Development: a roadmap**. Paris: UNESCO, 2020.

ORGANIZADORES

Ivanio Folmer

É pesquisador com atuação nas áreas da Educação e das Ciências Humanas, desenvolvendo estudos sobre cultura, identidade, diversidade, territorialidades, práticas educativas e produção do conhecimento. Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), possui trajetória acadêmica marcada pela participação em projetos de pesquisa interdisciplinares, organização de obras científicas e promoção da divulgação do conhecimento por meio de publicações acadêmicas nacionais e internacionais.

Márcio Balbino Cavalcante

Doutor em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba - PPGG/UFPB, Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2010-2012), Especialista em Ciências Ambientais pelas Faculdades Integradas de Patos - UNIFIP (2005-2006), Graduado em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB (2001-2005). Professor de Geografia da Rede Pública do Estado da Paraíba e da Rede Municipal de Educação de João Pessoa - PB. Pesquisador colaborador dos Grupos de Pesquisa: Terra - Grupo de Pesquisa Urbana, Rural e Ambiental (UEPB/CNPq); Grupo de Pesquisa GeodiversidadePB (UFPB) e do Grupo de Estudos e Pesquisas em Espaço, Ensino e Geografia (GEPEEG) da UERN.

Adilson Tadeu Basquerote Silva

Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/2020), com estágio de Doutoramento Sanduíche no Instituto de Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT/UL). Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (2015). Graduado em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional (2017) e em Estudos Sociais-Geografia pela Universidade de Santa Cruz do Sul (2004). Atualmente é professor no Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI). Compõe o corpo editorial, científico e de pareceristas de revistas científicas na área de Ensino e de Educação Geográfica. Possui experiência na Educação Geográfica, dedicando-se em especial ao uso das TIC no Ensino e na aprendizagem, Ensino e Aprendizagem, Recursos didáticos. Paralelamente, pesquisa os seguintes temas: Agroecologia, Agricultura Familiar, Gênero em contextos rurais, Associações agrícolas familiares e Segurança alimentar.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Ana Claudia Campos
Especialista em Ensino de Química pela UFPI e graduada em Ciências Biológicas pela UFSM. Professora de Física e Biologia no Governo do Estado do Rio Grande do Sul.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9012372768716171
E-mail: anaclaudiacampos27@gmail.com

Ana Flávia Brandão Rocha
Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, Uberlândia, MG, Brasil.
E-mail: ana.brandao@ufu.br

Ana Maria Leite Costa
Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal de Campina Grande (PPGCS-UFCG). Integrante do Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Educação e Comunidades Quilombolas (NEPEC), Docente da Licenciatura em Educação Escolar Quilombola da PARFOR/UFCG, Docente do Centro Universitário UNIFIP - Patos.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5210-2365
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1263483100996253
E-mail rosanasilva@fiponline.edu.br

Ana Beatriz Cavalcante
Professora de Geografia, com mestrado em Geografia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, especialista em Geografia Ambiental, pela Faculdade FACUMINAS e graduação em Geografia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4588832656901421
ORCID: 0009-0000-1913-9676
E-mail: anabeatrizgeo1@gmail.com

Bruno Martins Vale de Lucena Amarant
Professor efetivo de Engenharia, do Instituto Federal Catarinense, com mestrado em Engenharia Sanitária, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, especialista em Docência no Ensino Superior, pela Universidade Anhanguera e graduação em Engenharia Civil, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9575843388606752
ORCID: 0009-0005-9786-4642
E-mail: bruno_martins_vale@hotmail.com

Daniele Limberger
Especialista em Gestão Pública na Educação Infantil e Docência pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (Três de Maio, 2025). Pós-graduada em Educação Infantil e Séries Iniciais pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci - UNIASSELVI (Indaial, 2022). Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (Cerro Largo, 2021).
Professora e Coordenadora Pedagógica da Educação Infantil do município de Santa Rosa (Santa Rosa-RS).
E-mail: daniele.limberger@educacaosr.com.br

Elaine Cristina do Nascimento Sousa Sales
Licenciada em Biologia pela Universidade Vale do Acaraú (UVA). Especialista no Ensino de Biologia e Química pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Mestre em Ensino pelo Instituo Federal do Rio Grande no Norte (IFRN). Consultora Educacional em Políticas Públicas da Educação. Professora formadora da SEDUC/CE.
Lattes:https://lattes.cnpq.br/0151265410564402
ORCID: 0000-0003-1338-2493
E-mail: elainecristinabio@gmail.com.br

Fabrício Teixeira Alves
Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, Uberlândia, MG, Brasil.
E-mail: fabricioalves365@gmail.com

Guilherme Pereira Cocato
Doutorando em Geografia na Universidade Estadual de Londrina (UEL).
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9285588632731544
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4462-8177
E-mail: guilherme.cocato@uel.br

Ideni Terezinha Antonello
Professora associada na Universidade Estadual de Londrina (UEL), Doutora em Geografia (UNESP).
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4011164128230924
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6147-4731
E-mail: antonello@uel.br

Ivanio Folmer
Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

Mariana Borba Trevisan
Graduanda em Nutrição na UFSM/Palmeira das Missões. Mestre em Biodiversidade Animal pela UFSM e graduada em Ciências Biológicas pela UFSM. Professora de Biologia no Governo do Estado do Rio Grande do Sul.
Lattes: https://lattes.cnpq.br/8959942149182151
ORCID: 0009-0007-1990-0972
E-mail: mariana-trevisan1@educar.rs.gov.br

Maisa dos Santos
Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, Uberlândia, MG, Brasil.
E-mail: maisa.dossantos@ufu.br

Maria Beatriz Junqueira Bernardes
Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, Uberlândia, MG, Brasil.
E-mail: mbeatriz@ufu.br

Nathan Ronny Ferreira Lucena
Formado em Licenciatura em Geografia e Licenciatura em Computação pela Universidade Estadual da Paraíba e graduado em Pedagogia pela FAVENI. Além disso, possui pós-graduação em Ensino de Geografia e Meio Ambiente pela FAVENI e em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí.
E-mail: nathanronny84@gmail.com nathan.lucena@professor.pb.gov.br

Rafael Nogueira Martin
Mestrando em Geografia pela UNESP e diretor de escola, com formação em Geografia, Pedagogia e Educação Especial e Inclusiva.
Lattes: https://lattes.cnpq.br/7981158910523456
ORCID: 0009-0001-6325-6762
E-mail: Rafael.martin4540@gmail.com

Raíssa Ochôa Golin
Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da UFSM/ Palmeira das Missões, mestre em Ciências Biológicas pela Unipampa e graduada em Ciências Biológicas pela URCAMP. Professora de Biologia no Governo do Estado do Rio Grande do Sul.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0732469975210333
ORCID: 0000-0001-5220-1558
E-mail: raissa.golin@acad.ufsm.br

Rosana de Medeiros Silva
Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UNIFIP - Patos.
E-mail anacosta@medve.fiponline.edu.br
Lattes: https://lattes.cnpq.br/5055635301118229

TRAVESSIA
Editorial Latino-Americana

ARCO
EDITORES

Educação Ambiental e Sustentabilidade:

Saberes, Práticas e Transformações para o Futuro

Ivanio Folmer
Márcio Balbino Cavalcante
Adilson Tadeu Basquerote Silva
(Organizadores)

