

GLAÚCIO SIMÃO ALVES
HELOISA BARBOSA GREGÓRIO
JOSÉ NILTON DE ARAÚJO GONÇALVES
DÉBORA SANTOS DE SOUSA LONGO
RICARDO SANTOS DE ALMEIDA
DINEDSO FIRMINO DA FONSECA
(ORGANIZADORES)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PRÁTICAS E PERSPECTIVAS DE ENSINO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA



EDITORA
SCHREIBEN

GLAÚCIO SIMÃO ALVES
HELOISA BARBOSA GREGÓRIO
JOSÉ NILTON DE ARAÚJO GONÇALVES
DÉBORA SANTOS DE SOUSA LONGO
RICARDO SANTOS DE ALMEIDA
DINEDSO FIRMINO DA FONSECA
(ORGANIZADORES)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL:

PRÁTICAS E PERSPECTIVAS DE ENSINO
NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA



2024

© Dos Organizadores - 2024
Editoração e capa: Schreiben
Imagem da capa: user22919839 - Freepik.com
Revisão: os autores
Livro publicado em: 17/12/2024
Termo de publicação: TP1042024

Conselho Editorial (Editora Schreiben):

Dr. Adelar Heinsfeld (UPF)
Dr. Airton Spies (EPAGRI)
Dra. Ana Carolina Martins da Silva (UERGS)
Dr. Cleber Duarte Coelho (UFSC)
Dr. Daniel Marcelo Loponte (CONICET – Argentina)
Dr. Deivid Alex dos Santos (UEL)
Dr. Douglas Orestes Franzen (UCEFF)
Dr. Eduardo Ramón Palermo López (MPR - Uruguai)
Dr. Fábio Antônio Gabriel (SEED/PR)
Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes (UENP)
Dra. Ivânia Campigotto Aquino (UPF)
Dr. João Carlos Tedesco (UPF)
Dr. Joel Cardoso da Silva (UFPA)
Dr. José Antonio Ribeiro de Moura (FEEVALE)
Dr. Klebson Souza Santos (UEFS)
Dr. Leandro Hahn (UNIARP)
Dr. Leandro Mayer (SED-SC)
Dra. Marcela Mary José da Silva (UFRB)
Dra. Marciane Kessler (URI)
Dr. Marcos Pereira dos Santos (FAQ)
Dra. Natércia de Andrade Lopes Neta (UNEAL)
Dr. Odair Neitzel (UFFS)
Dr. Wanilton Dudek (UNESPAR)

Esta obra é uma produção independente. A exatidão das informações, opiniões e conceitos emitidos, bem como da procedência das tabelas, quadros, mapas e fotografias é de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es).

Editora Schreiben
Linha Cordilheira - SC-163
89896-000 Itapiranga/SC
Tel: (49) 3678 7254
editoraschreiben@gmail.com
www.editoraschreiben.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação Ambiental : práticas e perspectivas de ensino na sociedade contemporânea / Organizadores: Gláucio Simão Alves...[et al] --Itapiranga : Schreiben, 2024.
153 p. : il. ; e-book
E-book no formato PDF.

ISBN: 978-65-5440-363-4
DOI: 10.29327/5465688

1. Educação ambiental. 2. Formação de professores. 3. Práticas educativas.
I. Título. II. Simão Alves, Gláucio. III. Gregório, Heloisa Barbosa. IV. Gonçalves, José Nilton de Araújo. V. Sousa Longo, Débora Santos de. VI. Almeida, Ricardo Santos de. VII. Fonseca, Dinedso Firmino da.

CDD 372.357

Bibliotecária responsável Juliane Steffen CRB14/1736

SUMÁRIO

PREFÁCIO.....	5
<i>Gláucio Simão Alves</i>	
APRESENTAÇÃO.....	7
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CRIANÇAS: BNCC, DIREITO, TRANSVERSALIDADE E LUDICIDADE.....	9
<i>Livia Barbosa Pacheco Souza</i>	
PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	23
<i>Aivlys Sibelle da Silva Pereira</i> <i>Leandro Silva Costa</i>	
PRODUTOS EDUCACIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	30
<i>Aivlys Sibelle da Silva Pereira</i> <i>Leandro Silva Costa</i>	
A PERCEPÇÃO DOS PROTETORES SOBRE O ABANDONO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS NA CIDADE DE BARRA DO GARÇAS-MT.....	37
<i>Vanessa Damacena Moura Tavares</i> <i>Carine Rodrigues da Costa</i>	
REECICLAR: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TECNOLÓGICA NO DESCARTE CORRETO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS (REEE).....	57
<i>Evantuy de Oliveira</i> <i>Ângela Maria Pereira de Araújo</i> <i>Lucas Ribeiro Neves</i> <i>Leandro Silva Costa</i>	
CIÊNCIA CIDADÃ, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIAS APLICADAS AO ESTUDO DA BIODIVERSIDADE.....	68
<i>Daniela Sotério de Souza</i>	

JOGOS E BRINCADEIRAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO INSTRUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA BREVE REVISÃO DA LITERATURA.....	75
<i>Aivlys Sibelle da Silva Pereira</i>	
<i>Leandro Silva Costa</i>	
<i>Wylllys Abel Farkatt Tabosa</i>	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS INFÂNCIAS NO ÂMBITO PÓS-CRÍTICO E DECOLONIAL: UM ESTUDO ARQUIVÍSTICO.....	86
<i>Alessandra Neiss</i>	
<i>Adilson Cristiano Habowski</i>	
PRODUTOS EDUCACIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA COMPOSTAGEM: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	105
<i>Aivlys Sibelle da Silva Pereira</i>	
<i>Leandro Silva Costa</i>	
A HISTÓRIA DA CIÊNCIA DA ENERGIA NUCLEAR COMO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	115
<i>Thabata Tosta</i>	
A INFLUÊNCIA DAS REDES SOCIAIS NA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL: AS MÍDIAS SOCIAIS COMO ALTERNATIVA DE PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	127
<i>Francisco Jose Pinheiro Xavier</i>	
A INTEGRAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC): UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	136
<i>Aivlys Sibelle da Silva Pereira</i>	
<i>Leandro Silva Costa</i>	
SOBRE OS AUTORES.....	146
ÍNDICE REMISSIVO.....	149

PREFÁCIO

Vivemos em um momento histórico em que as questões ambientais ganharam centralidade nas agendas políticas, sociais e educacionais. O impacto das ações humanas sobre o planeta alcançou níveis sem precedentes, exigindo mudanças estruturais e comportamentais que permeiem todas as dimensões da vida em sociedade. Neste contexto, a educação ambiental se apresenta como uma ferramenta essencial para construir uma nova consciência coletiva, capaz de reconciliar o desenvolvimento humano com os limites ecológicos do planeta. **Educação Ambiental: Práticas e Perspectivas de Ensino na Sociedade Contemporânea** emergem como uma contribuição indispensável para este debate, ao abordar de forma crítica e interdisciplinar os múltiplos aspectos que compõem essa temática.

Historicamente, a educação ambiental foi percebida como uma área secundária ou complementar, muitas vezes limitada a atividades pontuais em escolas e comunidades. A partir, da Conferência de Estocolmo, em 1972, até os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, a educação ambiental tem sido reconhecida como um pilar para a promoção de sociedades mais justas e sustentáveis. Contudo, a sua implementação ainda enfrenta desafios significativos, como a fragmentação curricular, a falta de formação docente adequada e a resistência a práticas pedagógicas inovadoras. Como afirma Capra (2002), “a sustentabilidade requer uma mudança fundamental no pensamento e nos valores humanos”. Este livro visa responder justamente a essas lacunas, apresentando abordagens diversificadas e contextualizadas que dialogam com os desafios e oportunidades contemporâneos.

A pluralidade de abordagens e experiências reunidas nesta obra reflete a complexidade do tema. Não se trata apenas de ensinar conceitos ecológicos ou promover ações isoladas, mas de integrar a educação ambiental ao currículo, às práticas pedagógicas e à vivência cotidiana. Essa integração exige, por sua vez, uma abordagem interdisciplinar e crítica, capaz de dialogar com a realidade local e global, conectando questões ambientais a temas como justiça social, diversidade cultural e desenvolvimento econômico.

Um dos grandes méritos deste livro é a articulação entre teoria e prática. Embora a fundamentação teórica seja essencial para compreender os desafios ambientais e educacionais, é na prática que essas ideias se concretizam e ganham sentido. Os capítulos que seguem apresentam não apenas reflexões conceituais,

mas também experiências práticas que podem inspirar educadores, gestores e demais interessados no tema. Assim, a obra oferece tanto uma base sólida de conhecimento quanto ferramentas aplicáveis no dia a dia.

A contemporaneidade exige de nós, educadores, uma postura proativa e inovadora. Não basta reconhecer a gravidade dos problemas ambientais; é necessário agir de maneira coordenada e estratégica. Freire (1996) nos lembra que “a educação não transforma o mundo. A educação muda as pessoas. E as pessoas transformam o mundo.” Nesse sentido, a educação ambiental deve ser vista como um ato político e ético, que tem em vista formar cidadãos críticos e engajados com a transformação da sociedade.

Prof. Glaúcio Simão Alves

APRESENTAÇÃO

Educação Ambiental: Práticas e Perspectivas de Ensino na Sociedade Contemporânea é uma obra que reflete a diversidade de abordagens sobre a educação ambiental no contexto atual, abordando desde os desafios pedagógicos até as inovações tecnológicas. Composta por 12 capítulos, a obra proporciona um mergulho em temas que conectam a educação ambiental a práticas concretas, legislações, contextos culturais e tecnológicos, além de explorar questões emergentes como a ciência cidadã e a influência das redes sociais na conscientização ambiental.

O primeiro capítulo, **“Educação Ambiental para Crianças: BNCC, Direito, Transversalidade e Ludicidade”**, destaca a relevância de introduzir a educação ambiental no currículo infantil de forma lúdica e transversal. Baseando-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os autores discutem como a ludicidade pode ser uma estratégia eficaz para engajar as crianças, enquanto o reconhecimento do direito à educação ambiental reforça a sua importância como ferramenta essencial para o desenvolvimento integral.

No segundo e terceiro capítulos, as revisões bibliográficas desempenham um papel fundamental. No capítulo **“Práticas de Educação Ambiental e Sustentabilidade”**, é realizado um levantamento de práticas sustentáveis no âmbito educacional, com destaque para as tendências e lacunas nos estudos recentes. Já no capítulo **“Produtos Educacionais de Educação Ambiental e Sustentabilidade”**, explora-se criar materiais pedagógicos voltados à sensibilização ambiental, enfatizando a relação entre teoria e prática no desenvolvimento de recursos educacionais.

A relação entre a educação ambiental e questões locais é tratada no quarto capítulo, **“A Percepção dos Protetores Sobre o Abandono de Animais Domésticos na Cidade de Barra do Garças–MT”**. Este estudo qualitativo apresenta a percepção dos protetores de animais sobre o abandono, conectando o tema à educação ambiental e à conscientização sobre o papel da sociedade no cuidado com os animais. A pesquisa evidencia a necessidade de uma abordagem educativa para lidar com esse problema social e ambiental.

No capítulo **“REEciclar: Educação Ambiental e Tecnológica no Descarte Correto de Resíduos Eletroeletrônicos (REEE)”**, aborda-se a gestão de resíduos tecnológicos, destacando o impacto ambiental do descarte inadequado de eletrônicos. Os autores discutem como projetos educativos e tecnológicos podem promover a sustentabilidade e conscientizar as novas

gerações sobre práticas responsáveis no descarte desses resíduos.

O capítulo seis, **“Ciência Cidadã, Educação Ambiental e Tecnologias Aplicadas ao Estudo da Biodiversidade”**, introduz a ciência cidadã como um instrumento transformador. Ele apresenta exemplos de como tecnologias emergentes podem ser utilizadas para engajar comunidades no estudo e preservação da biodiversidade, conectando a prática científica à sensibilização ambiental e ao aprendizado coletivo.

A abordagem lúdica reaparece no sétimo capítulo, **“Jogos e Brincadeiras na Educação Infantil como Instrumento da Educação Ambiental”**, onde se explora o uso de atividades recreativas como meios para ensinar conceitos ambientais às crianças. A literatura analisada mostra como essas estratégias despertam a curiosidade e a criatividade infantil, tornando a educação ambiental mais acessível e significativa.

Uma perspectiva crítica e decolonial é trazida no capítulo oito, **“Educação Ambiental e as Infâncias no Âmbito Pós-Crítico e Decolonial”**, que problematiza as narrativas tradicionais e explora formas de integrar as múltiplas infâncias e culturas nos processos educativos. Essa abordagem visa ampliar os horizontes da educação ambiental, conectando-a a contextos culturais e sociais diversos.

Nos capítulos nove e dez, práticas concretas e contextos históricos são o foco. No capítulo **“Produtos Educacionais de Educação Ambiental Através da Compostagem”**, a compostagem é apresentada como uma prática pedagógica relevante para promover a sustentabilidade. Já o capítulo **“A História da Ciência da Energia Nuclear como Fundamento da Educação Ambiental”** utiliza a energia nuclear como tema para reflexões críticas, destacando a importância de compreender os impactos históricos e ambientais dessa tecnologia.

Por fim, os capítulos onze e doze encerram a obra com reflexões sobre as mídias sociais e a BNCC. No capítulo **“A Influência das Redes Sociais na Conscientização Ambiental”**, discute-se o papel das mídias como ferramentas para engajar jovens em práticas sustentáveis. No capítulo **“A Integração da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)”**, os autores analisam as potencialidades e desafios de inserir a educação ambiental nos currículos escolares, destacando sua transversalidade e relevância para o futuro.

Em síntese, esta obra oferece uma visão abrangente e interdisciplinar da educação ambiental, integrando práticas inovadoras, revisões teóricas e perspectivas críticas. É uma leitura indispensável para educadores, pesquisadores e todos os que buscam compreender e transformar a relação entre educação, sociedade e sustentabilidade no mundo contemporâneo.

Boas leituras!

Os organizadores

CAPÍTULO 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CRIANÇAS: BNCC, DIREITO, TRANSVERSALIDADE E LUDICIDADE

Livia Barbosa Pacheco Souza

1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental para crianças, conforme delineado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), surge como um campo de extrema relevância para o desenvolvimento sustentável e a formação cidadã. A BNCC, ao incorporar a educação ambiental como uma competência essencial, estabelece diretrizes para que os processos educacionais promovam uma compreensão crítica e reflexiva sobre as questões ambientais (BRANCO et al. 2018). A transversalidade desse tema, quando integrado às diversas áreas do conhecimento, propicia uma abordagem holística que visa não apenas a compreensão dos fenômenos ecológicos, mas também a promoção de práticas sustentáveis desde os primeiros anos de escolarização.

Atualmente, a implementação da educação ambiental nas escolas enfrenta desafios significativos. Entre eles, destaca-se a resistência à inclusão efetiva deste tema no currículo, muitas vezes devido à sobrecarga de conteúdos e à falta de formação específica para os educadores. Além disso, a superficialidade com que a educação ambiental é abordada pode levar à fraca aplicação dos conceitos em práticas reais, comprometendo o potencial transformador da educação ambiental. O retrocesso observado na efetivação das diretrizes da BNCC, muitas vezes associado a uma falta de recursos e suporte institucional, também contribui para a dificuldade em alcançar os objetivos propostos (ASANO; POLETTI, 2017).

O direito à educação ambiental, embora reconhecido como fundamental, frequentemente enfrenta desafios no que tange à sua efetiva implementação e prática pedagógica. A resistência institucional e a falta de políticas públicas robustas para apoiar a educação ambiental são obstáculos que limitam a capacidade das escolas de proporcionar uma educação que vá além da teoria. A luta para superar essas barreiras é essencial para garantir que todas as crianças

tenham acesso a uma formação ambiental abrangente e eficaz (CREPALDI; BONOTTO, 2018).

O estudo aprofundado sobre a educação ambiental para crianças é de suma importância, pois permite a identificação de práticas bem-sucedidas e a construção de modelos pedagógicos que integrem efetivamente a ludicidade e a transversalidade. A análise crítica das estratégias e desafios enfrentados pode oferecer insights valiosos para a formulação de políticas públicas e práticas educacionais mais inclusivas e eficazes. Este conhecimento é crucial para preparar as futuras gerações para enfrentar os desafios ambientais e promover uma consciência crítica e responsável.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a integração da educação ambiental na BNCC, explorando os aspectos de direito, transversalidade e ludicidade. Busca-se examinar os desafios enfrentados na implementação deste componente curricular, identificar as conquistas e retrocessos observados, e avaliar as resistências encontradas. Ao final, pretende-se oferecer recomendações para a melhoria das práticas educacionais relacionadas à educação ambiental, contribuindo para uma formação mais completa e integrada dos alunos.

2. METODOLOGIA

Este estudo é baseado em uma revisão bibliográfica detalhada, com o objetivo de compilar e analisar as contribuições teóricas e empíricas existentes sobre a Educação Ambiental para crianças, conforme estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A metodologia adotada envolveu uma pesquisa sistemática em bases de dados acadêmicas reconhecidas, como Google Scholar, Scopus e Web of Science, bem como em bibliotecas digitais de universidades e instituições de pesquisa. Os critérios de inclusão abarcaram artigos científicos, livros e documentos relevantes publicados nos últimos dez anos, garantindo a atualização e a relevância das informações. A seleção dos materiais baseou-se na pertinência ao tema, qualidade metodológica e impacto acadêmico, com foco específico na transversalidade, ludicidade e aspectos legais da educação ambiental.

A análise dos textos selecionados seguiu um protocolo rigoroso, que incluiu a leitura crítica e a síntese das principais contribuições, desafios e lacunas identificadas na literatura. A revisão foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa, com ênfase na extração e interpretação das informações relevantes para a compreensão do estado atual da educação ambiental para crianças. Os dados foram organizados em categorias temáticas, permitindo a construção de uma visão integrada sobre as práticas pedagógicas, políticas educacionais

e experiências de implementação observadas. Esta metodologia permitiu uma análise aprofundada das tendências e práticas existentes, fornecendo uma base sólida para a discussão e recomendações propostas neste estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Contextualização da Educação Ambiental

A Educação Ambiental é uma abordagem pedagógica que visa promover a compreensão crítica e reflexiva sobre questões ambientais e sustentáveis. Sua importância está vinculada à necessidade crescente de formar cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de intervir positivamente na preservação e melhoria do meio ambiente (GIASSI et al. 2016). Desde a Conferência de Estocolmo em 1972, que marcou o início do movimento ambiental global, a Educação Ambiental tem sido reconhecida como um componente fundamental na formação de uma sociedade sustentável. Essa abordagem busca não apenas informar sobre questões ambientais, mas também desenvolver habilidades e atitudes que possibilitem a tomada de decisões conscientes e a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano.

Historicamente, a Educação Ambiental evoluiu de um enfoque puramente informativo para uma abordagem mais integrada e participativa. Inicialmente, o foco estava na transmissão de conhecimentos sobre o meio ambiente e os problemas associados, como poluição e degradação dos recursos naturais. Com o tempo, passou-se a enfatizar a importância de envolver os alunos em atividades práticas e interativas que promovam a compreensão dos processos ecológicos e a relação entre atividades humanas e impactos ambientais. A partir da década de 1990, a Educação Ambiental começou a incorporar aspectos mais amplos da sustentabilidade e dos direitos humanos, refletindo a evolução dos desafios ambientais e sociais globais.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) representa um marco significativo na institucionalização da Educação Ambiental no Brasil. A BNCC estabelece diretrizes claras para a inclusão de temas ambientais no currículo escolar, com o objetivo de promover uma formação integral dos alunos. De acordo com a BNCC, a Educação Ambiental deve ser abordada de forma transversal, integrando-se aos diversos componentes curriculares e estimulando uma visão crítica e reflexiva sobre as questões ambientais (GONTIJO, 2015). Essa integração visa garantir que os alunos compreendam a complexidade dos problemas ambientais e desenvolvam competências para enfrentá-los de maneira eficaz.

No contexto brasileiro, a implementação da Educação Ambiental nas

escolas enfrenta diversos desafios. Entre eles, destaca-se a falta de formação específica para os educadores, que muitas vezes não têm conhecimento suficiente para abordar os temas ambientais de maneira eficaz. Além disso, a carga horária e o currículo escolar muitas vezes limitam o espaço dedicado à Educação Ambiental, resultando em uma abordagem superficial e pouco integrada. Esses desafios exigem um esforço conjunto para capacitar os professores e reestruturar o currículo de forma a garantir que a Educação Ambiental seja efetivamente abordada.

A relação entre a Educação Ambiental e a legislação ambiental também é um aspecto crucial a ser considerado. No Brasil, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e outras leis relacionadas estabelecem diretrizes para a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino. No entanto, a efetiva implementação dessas políticas ainda é um desafio, devido a questões como a falta de recursos e o suporte institucional insuficiente. É fundamental que haja uma articulação entre as políticas públicas e as práticas pedagógicas para assegurar que a Educação Ambiental seja plenamente integrada e aplicada nas escolas (ALCÂNTARA, 2012).

Em suma, a abordagem da Educação Ambiental deve considerar a diversidade cultural e socioeconômica das comunidades escolares. A inclusão de perspectivas locais e a adaptação dos conteúdos às realidades específicas dos alunos são essenciais para garantir que a educação ambiental seja relevante e eficaz. A promoção de atividades que conectem os alunos com o seu ambiente local e incentivem a participação comunitária pode fortalecer o aprendizado e o engajamento dos estudantes, contribuindo para uma formação mais sólida e impactante em termos de conscientização e práticas ambientais.

3.2 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Educação Ambiental

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento fundamental que estabelece as diretrizes e competências essenciais para a educação no Brasil. Lançada em 2017, a BNCC tem como objetivo garantir uma formação integral e equitativa para todos os estudantes, proporcionando um currículo que abarca diversas áreas do conhecimento e competências essenciais para a formação cidadã. A inclusão da Educação Ambiental na BNCC reflete o reconhecimento da importância deste tema para a formação dos alunos e para a construção de uma sociedade mais sustentável e consciente dos desafios ambientais (MARSIGLIA et al. 2017).

Na BNCC, a Educação Ambiental é abordada de forma transversal, o que significa que deve ser integrada a diferentes componentes curriculares, em vez de ser tratada como uma disciplina isolada. Essa abordagem visa garantir que os

alunos desenvolvam uma compreensão ampla e integrada dos temas ambientais, relacionando-os com outras áreas do conhecimento. A transversalidade permite que a Educação Ambiental seja contextualizada em diversas situações e problemas, favorecendo uma visão mais holística e aplicada dos desafios ambientais.

A BNCC define competências específicas relacionadas à Educação Ambiental, como o desenvolvimento da consciência ambiental, a capacidade de tomar decisões sustentáveis e a promoção da cidadania responsável. Entre as competências destacadas estão a análise dos impactos das ações humanas no meio ambiente, a compreensão dos processos ecológicos e a capacidade de propor soluções para problemas ambientais. Segundo Gontijo (2015), essas competências são incorporadas de maneira gradual ao longo das etapas da educação básica, desde a educação infantil até o ensino médio, promovendo um aprendizado progressivo e contínuo.

Um aspecto importante da BNCC é a ênfase na interdisciplinaridade, que estimula a integração da Educação Ambiental com outras áreas do conhecimento, como ciências, geografia e matemática. Essa integração visa promover a aplicação dos conceitos ambientais em contextos diversos e reforçar a relevância da Educação Ambiental para a vida cotidiana dos alunos. Ao conectar os temas ambientais com outras disciplinas, a BNCC busca desenvolver uma compreensão mais profunda e contextualizada dos problemas ambientais e suas soluções.

Apesar das diretrizes claras estabelecidas pela BNCC, a implementação da Educação Ambiental nas escolas enfrenta desafios significativos. A falta de formação específica para os educadores e a sobrecarga de conteúdos no currículo muitas vezes resultam em uma abordagem superficial e limitada dos temas ambientais. Além disso, a resistência a mudanças e a falta de recursos adequados podem dificultar a aplicação efetiva das diretrizes da BNCC. Superar esses desafios exige um esforço conjunto para capacitar os professores e fornecer o suporte necessário para a integração da Educação Ambiental no currículo (OLIVEIRA e NEIMAN, 2020).

Nesse contexto, a análise crítica da integração da Educação Ambiental na BNCC revela tanto avanços quanto áreas que ainda necessitam de melhorias. Embora a BNCC tenha promovido a inclusão de temas ambientais e o desenvolvimento de competências relacionadas, a efetiva aplicação das diretrizes nas práticas pedagógicas ainda enfrenta obstáculos. É essencial que haja uma articulação entre políticas públicas, formação de professores e recursos pedagógicos para garantir que a Educação Ambiental seja abordada de forma abrangente e efetiva, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e engajados na promoção da sustentabilidade.

3.3 Aspectos Legais e Direitos na Educação Ambiental

A legislação brasileira reconhece a importância da Educação Ambiental como um direito fundamental e um componente essencial da formação educacional. A Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 225, estabelece o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que deve ser assegurado para as presentes e futuras gerações. Este dispositivo constitucional fundamenta a necessidade de promover a educação ambiental como uma estratégia para garantir a proteção e a preservação do meio ambiente. A partir desta base constitucional, diversas leis e políticas públicas foram desenvolvidas para formalizar e regulamentar a integração da educação ambiental no sistema educacional (TAVARES et al. 2018).

Nesse sentido, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, é um dos principais marcos legais relacionados à Educação Ambiental no Brasil. A PNEA estabelece diretrizes para a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e setores da sociedade. Entre os objetivos da PNEA estão a formação de cidadãos conscientes das questões ambientais e a promoção de práticas sustentáveis. A lei prevê a integração da educação ambiental ao currículo escolar e a necessidade de capacitação de professores para abordar questões ambientais de maneira eficaz.

Além da PNEA, o Decreto nº 4.281/2002 regulamenta a política e define as responsabilidades dos diversos entes federativos na implementação da educação ambiental. O decreto estabelece que a educação ambiental deve ser abordada de forma transversal e integrada aos conteúdos curriculares, promovendo uma abordagem interdisciplinar. Ele também prevê a criação de planos e programas de educação ambiental, incentivando a participação da sociedade civil e de instituições educacionais no processo de educação ambiental (ABRANTES et al. 2014).

Os aspectos legais da Educação Ambiental também estão presentes em legislações estaduais e municipais, que complementam as diretrizes federais e adaptam as políticas às realidades locais. Esses dispositivos muitas vezes incluem a criação de programas e projetos específicos voltados para a educação ambiental em escolas e comunidades. A coordenação entre as esferas federal, estadual e municipal é crucial para garantir a eficácia das políticas e a implementação efetiva das diretrizes estabelecidas.

Apesar das leis e políticas existentes, a implementação da Educação Ambiental enfrenta desafios significativos. Entre os principais obstáculos estão a falta de recursos financeiros e materiais, a insuficiente formação de professores e a resistência a mudanças no currículo escolar. Essas barreiras podem

comprometer a efetiva aplicação das diretrizes legais e limitar o impacto da Educação Ambiental. Portanto, é essencial fortalecer o suporte institucional e promover a capacitação contínua dos educadores para superar essas dificuldades (BRANCALIONE, 2016).

O direito à Educação Ambiental, conforme estabelecido pela legislação brasileira, é fundamental para a formação de cidadãos comprometidos com a sustentabilidade e a proteção ambiental. Garantir a efetiva implementação das leis e políticas relacionadas à Educação Ambiental requer um esforço conjunto entre governo, instituições educacionais e sociedade civil. A promoção de um ambiente educacional que valorize e integre a educação ambiental é essencial para assegurar que as novas gerações desenvolvam uma consciência crítica e responsável sobre as questões ambientais e sejam capazes de atuar de forma proativa na busca por soluções sustentáveis.

3.4 Transversalidade da Educação Ambiental

Outro aspecto importante que se deve considerar é a transversalidade da Educação Ambiental, que refere-se à integração dos temas ambientais em diversas áreas do conhecimento, ao invés de tratá-los como uma disciplina isolada. Essa abordagem busca conectar as questões ambientais com outras matérias do currículo escolar, proporcionando uma visão mais holística e contextualizada dos desafios ambientais. A transversalidade permite que os alunos compreendam a inter-relação entre os fenômenos naturais e as atividades humanas, promovendo uma compreensão mais profunda e integrada das questões ambientais. Esse enfoque é essencial para o desenvolvimento de uma consciência crítica e reflexiva sobre o impacto das ações humanas no meio ambiente (ANGELIS; BAPTISTA, 2020).

No contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a transversalidade é um princípio fundamental que orienta a inclusão da Educação Ambiental no currículo escolar. A BNCC propõe que a Educação Ambiental seja abordada de maneira integrada aos conteúdos de outras disciplinas, como Ciências, Geografia e Matemática. Essa abordagem visa estimular a aplicação dos conceitos ambientais em contextos diversos e promover uma compreensão mais abrangente dos problemas e soluções ambientais. A integração com outras áreas do conhecimento permite que os alunos vejam a relevância da Educação Ambiental em diferentes situações e contextos.

Um exemplo de como a transversalidade pode ser aplicada é a integração da Educação Ambiental com o ensino de Ciências. Através de projetos que envolvam o estudo de ecossistemas locais, os alunos podem aprender sobre a biodiversidade, os ciclos naturais e os impactos das atividades humanas no meio

ambiente. Simultaneamente, em aulas de Geografia, podem explorar como os processos naturais e as atividades humanas interagem e afetam o meio ambiente em diferentes escalas. De acordo com MAKNAMARA (2009), esse tipo de abordagem interligada permite que os alunos compreendam a complexidade dos problemas ambientais e a importância de uma atuação integrada para sua resolução.

A transversalidade também se manifesta na promoção de projetos interdisciplinares que envolvem diferentes disciplinas e áreas de conhecimento. Por exemplo, um projeto escolar sobre gestão de resíduos pode envolver aulas de Ciências para entender os processos de decomposição, Matemática para calcular a quantidade de resíduos gerados e suas implicações, e Língua Portuguesa para desenvolver habilidades de comunicação e argumentação sobre o tema. Esses projetos proporcionam uma abordagem prática e aplicada dos conceitos ambientais, reforçando a importância da colaboração e do pensamento crítico.

Apesar dos benefícios da transversalidade, sua implementação enfrenta desafios significativos. A falta de formação específica para os educadores e a resistência a mudanças no currículo escolar podem dificultar a integração efetiva da Educação Ambiental. Além disso, a sobrecarga de conteúdos e a falta de recursos pedagógicos adequados podem limitar a capacidade dos professores de abordar os temas ambientais de maneira eficaz. Superar esses desafios exige um esforço contínuo para capacitar os educadores e proporcionar os recursos necessários para a implementação da transversalidade (COSTA et al. 2023).

Para que a transversalidade da Educação Ambiental seja bem-sucedida, é fundamental promover uma abordagem colaborativa entre os educadores e a administração escolar. O planejamento e a coordenação de atividades interdisciplinares devem envolver todos os membros da equipe escolar, garantindo que os temas ambientais sejam abordados de forma coerente e integrada. Essa colaboração pode fortalecer a aplicação dos conceitos ambientais e promover uma compreensão mais profunda e prática das questões ambientais pelos alunos, contribuindo para uma formação mais completa e significativa.

3.5 Ludicidade e Metodologias Ativas na Educação Ambiental

A ludicidade é um aspecto fundamental na Educação Ambiental, pois a utilização de métodos e práticas baseadas no jogo e na diversão pode transformar o processo de aprendizagem em uma experiência mais envolvente e eficaz. A abordagem lúdica estimula o interesse e a curiosidade dos alunos, tornando o aprendizado sobre questões ambientais mais atraente e acessível. Atividades lúdicas, como jogos educativos, simulações e dramatizações, permitem que as crianças experimentem e compreendam conceitos ambientais de maneira prática e interativa, facilitando a assimilação do conteúdo e o desenvolvimento de atitudes proativas em relação ao meio ambiente (SILVA, 2018).

As metodologias ativas, por sua vez, são estratégias pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, incentivando a participação ativa e a construção do conhecimento por meio de atividades práticas e colaborativas. Em contraste com o ensino tradicional, que muitas vezes é centrado na transmissão de informações pelo professor, as metodologias ativas promovem uma abordagem mais dinâmica e participativa. No contexto da Educação Ambiental, isso pode incluir atividades como projetos de pesquisa, debates, resolução de problemas e atividades de campo, que permitem que os alunos explorem e investiguem questões ambientais de forma direta e engajada.

Uma metodologia ativa eficaz na Educação Ambiental é o “aprendizado baseado em projetos” (ABP), que envolve a realização de projetos que abordam problemas reais e relevantes para os alunos. Por exemplo, os alunos podem ser desafiados a desenvolver um plano para reduzir o consumo de água na escola ou a criar uma campanha de conscientização sobre a importância da reciclagem. Outra abordagem interessante e muito efetiva é a utilização de animações como forma de metodologia ativa, com o objetivo de promover a participação e inclusão dos alunos (SOUZA et al. 2020). Essas abordagens permitem que os alunos apliquem seus conhecimentos em contextos práticos, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos ambientais e incentivando a solução de problemas de forma criativa e colaborativa.

Outra prática metodológica que promove a ludicidade na Educação Ambiental é a utilização de jogos e dinâmicas. Jogos como “jogos de tabuleiro” sobre ecossistemas ou “questões de múltipla escolha” interativas podem ajudar os alunos a aprender sobre temas ambientais de forma divertida e envolvente. Atividades práticas, como a criação de hortas escolares ou a realização de experimentos científicos simples, também são exemplos de metodologias lúdicas que proporcionam uma experiência prática e direta com os conceitos ambientais, facilitando a compreensão e a aplicação do conhecimento adquirido.

A implementação de metodologias ativas e ludicidade na Educação Ambiental pode enfrentar alguns desafios, como a necessidade de formação adequada para os educadores e a disponibilidade de recursos materiais e financeiros. A integração dessas práticas requer planejamento cuidadoso e a adaptação dos conteúdos e atividades ao perfil dos alunos e às condições da escola. Além disso, é essencial que os educadores sejam capacitados para utilizar essas metodologias de forma eficaz e para criar um ambiente de aprendizagem que favoreça a participação ativa e o engajamento dos alunos (WANDREY et al. 2016).

Apesar dos desafios, a adoção de metodologias ativas e lúdicas na Educação Ambiental oferece benefícios significativos para o processo de ensino-aprendizagem. Essas práticas não apenas tornam o aprendizado mais interessante e acessível, mas também promovem o desenvolvimento de habilidades críticas, colaborativas e criativas. Ao engajar os alunos de forma ativa e divertida, é possível fortalecer a compreensão dos conceitos ambientais e fomentar uma atitude positiva e responsável em relação à preservação e proteção do meio ambiente.

3.6 Desafios, Conquistas e Retrocessos

A implementação da Educação Ambiental nas escolas brasileiras enfrenta uma série de desafios que dificultam sua efetiva integração e aplicação. Entre os principais desafios está a falta de formação específica para os educadores. Muitos professores não possuem preparo adequado para abordar temas ambientais de maneira integrada e eficaz, o que pode resultar em uma abordagem superficial ou inadequada dos conteúdos. Além disso, a sobrecarga de conteúdos curriculares e a falta de tempo dedicado às atividades ambientais limitam a capacidade dos professores de implementar a Educação Ambiental de forma aprofundada e consistente. Esses desafios exigem um esforço contínuo para capacitar os educadores e reestruturar o currículo escolar para dar maior ênfase à Educação Ambiental (BRANCALIONE, 2016).

Outro desafio significativo é a escassez de recursos materiais e financeiros para a implementação de projetos e atividades relacionadas à Educação Ambiental. Muitas escolas enfrentam dificuldades para adquirir materiais didáticos, equipamentos e infraestrutura necessários para desenvolver atividades práticas e interativas. A falta de investimento em recursos pedagógicos e em manutenção de espaços adequados para atividades ambientais pode comprometer a qualidade e a eficácia da Educação Ambiental. Para superar esse desafio, é fundamental que haja um maior comprometimento das políticas públicas e das gestões escolares em fornecer os recursos necessários e apoiar as iniciativas voltadas para a educação ambiental.

Apesar dos desafios, houve conquistas importantes na integração da Educação Ambiental no sistema educacional brasileiro. A inclusão de temas ambientais na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a criação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) são marcos significativos que refletem o reconhecimento da importância da Educação Ambiental para a formação integral dos alunos. Essas diretrizes proporcionam uma base sólida para a implementação de práticas educacionais voltadas para a sustentabilidade e a conscientização ambiental. Além disso, muitas escolas têm desenvolvido projetos inovadores e parcerias com organizações ambientais, promovendo a implementação de atividades práticas e interativas que engajam os alunos e promovem a educação ambiental de maneira eficaz (MORETTO et al. 2021).

No entanto, também existem retrocessos que ameaçam o avanço da Educação Ambiental. A resistência a mudanças por parte de alguns setores educacionais e a falta de continuidade nas políticas públicas podem prejudicar o progresso alcançado. A diminuição de investimentos em educação e a redução de programas de capacitação para professores podem levar a uma diminuição na qualidade da Educação Ambiental oferecida nas escolas. Além disso, a falta de articulação entre as diferentes esferas de governo e a sociedade civil pode enfraquecer a implementação das diretrizes estabelecidas, comprometendo a eficácia das políticas e iniciativas voltadas para a educação ambiental.

Os retrocessos enfrentados na Educação Ambiental ressaltam a necessidade de um compromisso contínuo e uma abordagem mais integrada para garantir a sua efetiva implementação. É essencial que haja uma articulação entre as políticas públicas, a formação de professores e o suporte institucional para superar os desafios e retrocessos. Fortalecer a parceria entre escolas, órgãos governamentais e organizações da sociedade civil é crucial para garantir que a Educação Ambiental seja abordada de forma abrangente e eficaz, promovendo uma conscientização ambiental sólida e duradoura entre os alunos (ALCÂNTARA et al. 2012).

Em suma, embora a Educação Ambiental tenha alcançado importantes conquistas e avanços, os desafios e retrocessos ainda representam obstáculos significativos que precisam ser enfrentados. A superação desses desafios exige um esforço conjunto e contínuo para melhorar a formação dos educadores, garantir recursos adequados e fortalecer as políticas públicas voltadas para a educação ambiental. Com um compromisso renovado e uma abordagem colaborativa, é possível avançar na promoção de uma educação ambiental de qualidade, que contribua para a formação de cidadãos conscientes e engajados na preservação e proteção do meio ambiente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

A Educação Ambiental tem demonstrado ser um componente essencial para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis em relação às questões ambientais. A análise dos desafios, conquistas e retrocessos na implementação da Educação Ambiental revela a importância de uma abordagem integrada e contínua para garantir que os objetivos educacionais sejam alcançados de maneira eficaz. Embora haja avanços significativos com a inclusão de diretrizes na BNCC e o desenvolvimento de políticas públicas, é fundamental que os desafios relacionados à formação de professores, recursos adequados e articulação entre diferentes esferas sejam devidamente enfrentados. A continuidade das iniciativas e o fortalecimento das políticas existentes são essenciais para consolidar a Educação Ambiental como um elemento central no currículo escolar.

Para o futuro, é crucial investir na capacitação dos educadores, aprimorar a infraestrutura das escolas e promover uma maior colaboração entre escolas, governo e sociedade civil. As perspectivas para a Educação Ambiental dependem de uma abordagem estratégica e integrada, que inclua a revisão constante das práticas pedagógicas e a adaptação às necessidades e contextos locais. Além disso, a promoção de metodologias ativas e lúdicas pode desempenhar um papel vital na renovação e eficácia do ensino ambiental. A construção de um futuro sustentável requer a formação de indivíduos que compreendam e atuem de forma proativa em relação às questões ambientais, e a Educação Ambiental é a chave para alcançar esse objetivo.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Vera Aparecida Monteiro Silva; MIRANDA, Maria Geralda; VASCONCELLOS, Carlos Alexandre Bastos. **Educação ambiental na escola: do papel à realidade - do discurso ao comprometimento**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 9, n. 2, p. 424-435, 2014.
- ALCÂNTARA, Larissa Azambuja; SILVA, Maria Clara Araujo; NISHIJIMA, Toshio. **Educação ambiental e os sistemas de gestão ambiental no desafio do desenvolvimento sustentável**. Revista Eletrônica de Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 5, n. 5, p. 734-740, 2012.
- ANGELIS, Cristiano Trindade; BAPTISTA, Vinicius Ferreira. **A transversalidade da Educação Ambiental na prática**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 15, n. 5, 2020.
- ASANO, Juliete Gomes Póss; POLETTTO, Rodrigo de Souza. **Educação ambiental: em busca de uma sociedade sustentável, e os desafios enfrentados nas escolas**. Revista Caderno Pedagógico, v. 14, n. 1, 2017.

BRANCALIONE, Leandro. **Educação ambiental: refletindo sobre aspectos históricos, legais e sua importância no contexto social**. Revista de Educação do Ideau, v. 11, n. 23, 2016.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi. **A abordagem da educação ambiental nos PNCs, nas DCNs e na BNCC**. Nuances - Estudos sobre Educação, v. 29, n. 1, 2018.

COSTA, Ciderjânio Farling Salvador; MARIOSIA, Pedro Henrique; PEREIRA, Henrique dos Santos; MARIOSIA, Duarcides Ferreira. **Perspectivas da transversalidade na educação ambiental: uma revisão sistemática**. Revista Caderno Pedagógico, v. 20, n. 8, 2023.

CREPALDI, Geise Daniele Milagres; BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. **Educação Ambiental: um direito da Educação Infantil**. Zero-a-seis, v. 20, n. 38, 2018.

GIASSI, Maristela Gonçalves; DAJORI, Júlia Formentin; MACHADO, Anice Cardoso; MARTINS, Miriam Conceição. **Ambiente e cidadania: educação ambiental nas escolas**. Revista de Extensão, v. 1, n. 1, 2016.

GONTIJO, Cláudia Maria Mendes. **Base nacional comum curricular (BNCC): comentários críticos**. Revista Brasileira de Alfabetização, n. 2, 2015.

MAKNAMARA, Marlécio. **Educação ambiental e ensino de ciências em escolas públicas alagoanas**. Contrapontos, v. 9, n. 1, p. 55-64, 2009.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão; PINA, Leonardo Docena; MACHADO, Vinícius de Oliveira; LIMA, Marcelo. **A Base Nacional Comum Curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil**. Germinal: Marxismo e Educação em Debate, v. 9, n. 1, p. 107-121, 2017.

MORETTO, Rafael Alberto; LIMA, Joyce Ingrid; GUIDORZI, Maria Vitória; AFFONSO, Heloísa Canato. **Formação de Professores e Educação Ambiental: desafios e conquistas no contexto imposto pela Pandemia de Covid-19**. Revista Insignare Scientia, v. 4, n. 3, 2021.

OLIVEIRA, Lucas; NEIMAN, Zysman. **Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 15, n. 3, 2020.

SILVA, Ana Paul Fernandes Nóbrega. **Educação Ambiental por meio da ludicidade: em busca do enfrentamento dos problemas socioambientais**. 3º Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia, 2018.

SOUSA, Damiao Sampaio; MENESES, Amanda Stéfani Ferreira; MENDES, Francisco Rogênio da Silva; MARINHO, Márcia Machado; VASCONCELOS, Sandro Olímpio Silva; MARINHO, Emmanuel Silva. **Utilização de animações como metodologia ativa para o ensino da Educação Ambiental**. Educação Ambiental (Brasil), v. 1, n. 3, p. 53-64, 2020.

TAVARES, Fernanda Beatryz Rolim; SOUSA, Fernando Chagas de Figueiredo; SANTOS, Vanessa Érica da Silva. **A educação ambiental com perspectiva transdisciplinar no contexto da legislação brasileira**. Research, Society and Development, v. 7, n. 12, 2018.

WANDREY, Priscila Halmenschlager; SCHNEIDER, Paulo; GONÇALVES, Edinea. **Metodologias ativas na educação ambiental para alunos do ensino fundamental**. XV Salão de Extensão ULBRA SUL, 2016.

CAPÍTULO 2

PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Aivlys Sibelle da Silva Pereira

Leandro Silva Costa

1. INTRODUÇÃO

A crescente degradação ambiental, agravada pelas mudanças climáticas, poluição e uso insustentável dos recursos naturais, gera uma necessidade urgente de adotar práticas sustentáveis em todas as esferas da sociedade. Nesse cenário, a educação ambiental emerge como uma ferramenta essencial para promover a conscientização e a ação ambiental desde a infância. A integração de conceitos de sustentabilidade no currículo escolar é não apenas desejável, mas imprescindível para a formação de cidadãos críticos, conscientes e responsáveis, capacitados a contribuir efetivamente para a preservação do meio ambiente. Segundo Silva *et al.* (2020), a educação ambiental é crucial para transformar os alunos em pensadores críticos, que compreendem as questões ambientais e estão preparados para mitigar impactos e buscar soluções alternativas para os problemas que enfrentamos.

Além disso, a educação ambiental expande os conceitos de sustentabilidade e aumenta a consciência ambiental, promovendo o desenvolvimento sustentável ao instilar um senso de responsabilidade nas pessoas (Viana *et al.*, 2020). Para incentivar práticas responsáveis e sustentáveis, é vital que a educação ambiental faça parte do cotidiano desde os primeiros anos, ajudando a formar hábitos e atitudes que preservem a qualidade do ambiente em que vivemos (Oliveira; Silva, 2019).

Nesse contexto, a educação ambiental nas escolas desempenha um papel fundamental na construção de uma cultura de sustentabilidade, ao fornecer aos estudantes o conhecimento e as habilidades necessárias para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Esta revisão bibliográfica tem como objetivo avaliar a eficácia de diferentes práticas de educação ambiental, com foco especial nos

programas implementados em escolas brasileiras. Ao analisar estudos de caso e pesquisas de artigos científicos, este estudo visa identificar a importância e os impactos das iniciativas de educação ambiental na conscientização e no comportamento sustentável dos alunos.

2. METODOLOGIA

Este estudo emprega uma metodologia de revisão bibliográfica, com foco específico nas Práticas de Educação Ambiental e Sustentabilidade, visando entender como abordam programas de educação ambiental em escolas brasileiras.

A pesquisa utiliza o modelo teórico de estado do conhecimento, que envolve uma análise sistemática da literatura existente sobre um tema específico dentro de um período de tempo definido (Morosini, 2015). Esta metodologia foi selecionada para abordar a questão de pesquisa: “Qual a importância e benefícios das Práticas de Educação Ambiental e Sustentabilidade?”

Para a obtenção de dados, foi realizada uma busca na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES em julho de 2024. A pesquisa utilizou um conjunto específico de termos (“Práticas de Educação Ambiental” AND “Educação Ambiental” AND “Sustentabilidade”), resultando inicialmente em trinta e nove documentos. Foram aplicadas restrições de data, limitando os documentos publicados entre 2016 e 2024, a fim de garantir o acesso às informações mais atualizadas.

Após essa triagem inicial, foram selecionados documentos de acesso aberto e revisados por pares, totalizando seis artigos disponíveis para uma análise mais detalhada. A leitura preliminar desses artigos permitiu avaliar sua relevância para a questão central do estudo, resultando no descarte de um artigo que não se enquadrava no tema investigado.

Ao final do processo de filtragem, cinco artigos, todos em português, foram selecionados. O estudo desses artigos examinou diversos aspectos das práticas de educação ambiental e sustentabilidade, incluindo a implementação de programas escolares sustentáveis, a percepção ambiental dos estudantes, a influência de hábitos de consumo sustentável e a formação de uma consciência ambiental crítica e responsável entre alunos e professores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos selecionados para esta revisão estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Artigos, país e temática central

Nº	Referência	País	Temática central
1	LEITE et al.. Hábitos de consumo sustentáveis e consciência ambiental influenciam a intenção de compra de produtos ecológicos? Um estudo com professores de instituições públicas do Piauí. 2021.	Brasil	A importância da educação ambiental e da sustentabilidade no contexto educacional e social
2	OLIVEIRA; SILVA. Educação ambiental na sociedade atual: Uma experiência na rede escolar. 2020.	Brasil	A implementação e o impacto da Educação Ambiental na rede pública de ensino
3	SANTOS et al.. Logística reversa como instrumento de sustentabilidade ambiental em uma escola pública. 2021	Brasil	Educação ambiental e práticas de sustentabilidade
4	SILVA et al.. A sustentabilidade e o Desenvolvimento do Programa Dinheiro Direto na Escola- Escolas Sustentáveis, em Aracaju, Sergipe. 2020.	Brasil	A importância da sustentabilidade e da Educação Ambiental no contexto do Programa Dinheiro Direto na Escola - Escolas Sustentáveis em Aracaju, Sergipe.
5	VIANA et al.. Percepção ambiental de estudantes do ensino médio de uma escola do sul do estado do Amazonas. 2020.	Brasil	Percepção Ambiental dos Estudantes do Ensino Médio

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da análise indicam que os produtos educacionais apresentam uma as práticas de educação ambiental e sustentabilidade são fundamentais para o desenvolvimento de uma consciência ecológica nas escolas, envolvendo não apenas os alunos, mas também professores, pais e a comunidade. A integração contínua da educação ambiental no currículo escolar é essencial, pois permite que os alunos discutam questões ambientais de forma regular e aprofundada, levando-os a se tornarem cidadãos mais conscientes e responsáveis (Silva *et al.*, 2020). Isso é particularmente importante em um contexto onde o uso de termos como “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável” tem se tornado cada vez mais comum, refletindo a preocupação crescente com os problemas ambientais (Leite *et al.*, 2021).

Para que a educação ambiental seja eficaz, é fundamental que as escolas adotem uma comunicação eficiente entre a administração e o corpo docente, juntamente com um planejamento adequado e recursos financeiros. Essa colaboração deve incluir a formação contínua dos professores, que desempenham um papel crucial como ecocidadãos, incentivando práticas de consumo consciente entre os alunos e a comunidade escolar (Silva *et al.*, 2020; Leite *et al.*, 2021). Ao se conscientizarem da importância da conservação dos

recursos naturais, os alunos podem transformar suas ações diárias em práticas que favorecem o desenvolvimento sustentável (Viana *et al.*, 2020).

A educação ambiental, quando incorporada de maneira sistemática e contínua nas instituições educacionais, não apenas enriquece o conhecimento dos alunos sobre o meio ambiente, mas também os capacita a tomar decisões informadas em prol de um futuro mais sustentável. O fortalecimento de uma cultura de consciência ambiental nas escolas é, portanto, um passo crucial para garantir um desenvolvimento equilibrado e responsável da sociedade em relação ao meio ambiente.

Os estudos revisados indicam que a educação ambiental nas escolas tem um impacto significativo na percepção dos alunos sobre questões ambientais. O Artigo 4, por exemplo, demonstrou eficácia ao integrar práticas sustentáveis no ambiente escolar. Criado em 2013, esse programa visa transformar as escolas em espaços que educam para a sustentabilidade, fornecendo recursos financeiros para adaptar o espaço físico, o currículo e a gestão escolar com base em princípios de sustentabilidade socioambiental.

Além disso, o Artigo 5 revela que uma pesquisa realizada com estudantes do ensino médio no sul do Amazonas mostra que os alunos reconhecem a importância do meio ambiente em suas vidas diárias e consideram a escola um agente crucial no desenvolvimento da educação ambiental. O Artigo 1, por sua vez, foca em professores de instituições públicas do Piauí e destaca que hábitos de consumo sustentável e consciência ambiental influenciam diretamente a intenção de compra de produtos ecológicos. Observou-se que professores que valorizam o consumo de produtos saudáveis e se preocupam com os limites de produção, consumo e crescimento demonstram maior intenção de adquirir produtos ecológicos, evidenciando a importância de incorporar a educação sobre consumo sustentável nos currículos escolares.

O Artigo 2 enfatiza a relevância de integrar a educação ambiental durante esta fase crucial do ensino. A escola desempenha um papel fundamental como uma rede potencializadora de informações, onde pequenas iniciativas ambientais podem gerar grandes impactos. Durante os encontros com os alunos, diversas práticas de atividades interativas foram realizadas. O primeiro encontro incluiu uma palestra sobre meio ambiente e uma dinâmica de dança das cadeiras, simbolizando a degradação dos recursos naturais. No segundo encontro, o foco foi o lixo e os 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), seguido de uma oficina para confeccionar o brinquedo “vai-e-vem” com garrafas PET. O terceiro encontro enfatizou a importância da água, com a criação de porta-trecos a partir de materiais reciclados. No quarto encontro, os alunos participaram de uma visita ao Parque Municipal Fazenda da Soledade, onde aprenderam sobre

preservação. No quinto encontro, discutiu-se o “caminho do lixo”, e os alunos confeccionaram o boneco “Cuca Verde” utilizando materiais reutilizados. O sexto encontro culminou em um concurso de histórias em quadrinhos e desenhos com temas ambientais.

Por fim, o Artigo 3 enfatiza que a adoção de práticas sustentáveis, como a logística reversa, não só cria um ambiente mais saudável, mas também contribui para formar cidadãos capazes de impactar positivamente uma sociedade que, muitas vezes, explora os recursos naturais de maneira irresponsável. A gestão adequada de lixo eletrônico, por meio de iniciativas de logística reversa, desempenha um papel crucial na prevenção da poluição ambiental e na promoção de uma gestão responsável de resíduos nas escolas e comunidades. Ao integrar práticas sustentáveis nos currículos educacionais, as instituições capacitam os alunos a se tornarem defensores da proteção ambiental. Além disso, a educação ambiental e a reutilização de materiais reciclados são fundamentais para minimizar problemas ambientais e formar indivíduos críticos, comprometidos com a preservação do meio ambiente.

Complementando essas constatações, observa-se que os artigos revisados não apenas destacam o impacto positivo da educação ambiental nas escolas, mas também enfatizam a necessidade de um compromisso contínuo das instituições educacionais em promover práticas sustentáveis de maneira prática e contextualizada. Esse esforço deve ser entendido como um processo dinâmico, onde a teoria e a prática se integram, incentivando alunos, professores e a comunidade escolar a participarem ativamente na construção de uma cultura de sustentabilidade.

A utilização de atividades interativas, como oficinas e projetos ambientais, associada à formação de professores, fortalece essa rede de aprendizado e conscientização, resultando em uma sociedade mais preparada para enfrentar os desafios ambientais do futuro. A continuidade dessas iniciativas, alinhadas a políticas públicas e programas educativos eficazes, torna-se, portanto, essencial para o desenvolvimento de uma educação ambiental sólida e transformadora, capaz de gerar impacto duradouro tanto no contexto escolar quanto na sociedade em geral.

4. CONCLUSÃO

A educação ambiental deve ser incorporada de maneira sistemática e contínua nas instituições educacionais, pois enriquece o conhecimento dos alunos sobre o meio ambiente e os capacita a tomar decisões informadas em prol de um futuro mais sustentável. O fortalecimento de uma cultura de consciência ambiental nas escolas é um passo crucial para garantir um desenvolvimento equilibrado e responsável em relação ao meio ambiente.

Os estudos revisados indicam que a educação ambiental tem um impacto significativo na percepção dos alunos, formando cidadãos comprometidos com a sustentabilidade e a gestão responsável dos recursos naturais. Portanto, é fundamental que as escolas adotem estratégias que integrem a educação ambiental em seus currículos, promovendo práticas sustentáveis e envolvendo toda a comunidade escolar nessa importante missão.

A implementação de programas educativos focados em sustentabilidade nas escolas brasileiras tem mostrado resultados positivos na formação de uma mentalidade ecológica entre os alunos, preparando-os para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Tais programas não apenas elevam a conscientização sobre questões ambientais, mas também promovem uma mudança de comportamento, influenciando diretamente as atitudes cotidianas dos estudantes, como o consumo consciente e o descarte adequado de resíduos. Além disso, essas iniciativas são capazes de transcender o ambiente escolar, estimulando o envolvimento da comunidade e das famílias no processo de educação ambiental. Atividades interativas e projetos práticos, como hortas escolares, reciclagem de materiais e o uso de energia renovável, criam oportunidades para que os alunos experimentem diretamente as vantagens da sustentabilidade, consolidando um aprendizado que vai além da sala de aula.

Em suma, este artigo enfatiza a necessidade de reforçar a educação ambiental e as práticas de sustentabilidade nas escolas, visando formar cidadãos engajados e responsáveis, prontos para contribuir para um futuro mais equilibrado e sustentável.

A educação ambiental deve ser vista como um eixo central no currículo escolar, não apenas como um complemento. É fundamental que gestores educacionais e formuladores de políticas públicas compreendam a importância de um planejamento contínuo e da alocação de recursos adequados para garantir a eficácia e a longevidade desses programas.

Além disso, a articulação com políticas de âmbito nacional e internacional, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), pode fortalecer ainda mais a base dessas iniciativas,

promovendo uma educação que forma cidadãos globalmente conscientes e preparados para enfrentar as complexidades do século XXI.

Dessa forma, ao integrar práticas pedagógicas inovadoras e consistentes, as escolas podem se tornar verdadeiros agentes de transformação, desempenhando um papel fundamental na construção de uma sociedade ambientalmente responsável. O ambiente escolar, quando bem direcionado, pode ser um espaço de disseminação de valores essenciais para a construção de um futuro sustentável e o respeito ao meio ambiente, formando indivíduos preparados para cuidar do planeta. A continuidade dessas ações, associada ao apoio institucional, é essencial para garantir que as próximas gerações sejam capazes de promover e defender um futuro mais sustentável, assegurando o equilíbrio entre o desenvolvimento humano e a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- LEITE, G. de O.; SILVA, CRM da; OLIVEIRA, LVC; FONTENELE, RES. Hábitos de consumo sustentáveis e consciência ambiental influenciam a intenção de compra de produtos ecológicos? Um estudo com professores de instituições públicas do Piauí. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e35410414271, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.14271.
- MOROSINI, M. C. (2015). Estado de conhecimento e questões do campo científico. *Educação*, 101-116.
- OLIVEIRA, VA de; SILVA, PCA da. Educação ambiental na sociedade atual: Uma experiência na rede escolar. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. e3084882, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i4.882.
- SANTOS, A. dos; MESQUITA, A. do N. S.; CARACIOLO, M. C. de M.; COSTA, V. S. de O. Logística reversa como instrumento de sustentabilidade ambiental em uma escola pública. **Educação**, [S. l.], v. 46, n. 1, p. e54/ 1–19, 2021. DOI: 10.5902/1984644442622.
- SILVA, M. de O.; PASSOS, J. K. F.; CARVALHO, D. O.; OLIVEIRA, C. C. da C.; COELHO, A. S. A sustentabilidade e o Desenvolvimento do Programa Dinheiro Direto na Escola- Escolas Sustentáveis, em Aracaju, Sergipe. **Educação**, [S. l.], v. 45, n. 1, p. e99/ 1–27, 2020. DOI: 10.5902/1984644439187.
- VIANA, Álefe L.; SANTOS, RM da S.; OLIVEIRA, AB de.; SILVA, NM da; LINS NETO, NF de A.; NEVES, RKR; SILVA, CCI da; SOUZA, ACB de. Percepção ambiental de estudantes do ensino médio de uma escola do sul do estado do Amazonas. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 12, pág. e38691211299, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i12.11299.

CAPÍTULO 3

PRODUTOS EDUCACIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Aivlys Sibelle da Silva Pereira

Leandro Silva Costa

1. INTRODUÇÃO

A educação ambiental tem ganhado destaque como uma ferramenta essencial para a promoção da sustentabilidade e a formação de cidadãos conscientes. No Brasil, a produção de materiais educacionais voltados para essa temática tem sido incentivada por diversas instituições, incluindo a CAPES. Essa educação é fundamental para promover valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes que contribuam para a conservação do meio ambiente, essenciais para uma qualidade de vida saudável e sustentável (Pires; Cecchin; Cataldi, 2024).

Além disso, a educação ambiental desempenha um papel importante na conscientização sobre a importância do gerenciamento adequado de resíduos, essencial tanto para a preservação ambiental quanto para a saúde pública. Ela informa os indivíduos sobre os vários tipos de resíduos, suas origens, classificações e os impactos ambientais que podem causar (Gonçalves; Chaves, 2024).

Neste contexto, este artigo apresenta uma revisão bibliográfica de produtos educacionais de Educação Ambiental e Sustentabilidade, disponibilizados no portal da CAPES em 2024. O objetivo é identificar e analisar as metodologias empregadas, os conteúdos abordados, visando compreender sua contribuição para a formação de cidadãos conscientes e ambientalmente responsáveis no contexto educacional brasileiro.

2. METODOLOGIA

Este estudo adota uma metodologia de revisão bibliográfica com foco específico nos produtos educacionais de Educação Ambiental e Sustentabilidade, buscando entender como esses produtos abordam os programas de educação ambiental no Brasil. A pesquisa baseia-se no modelo teórico de estado do conhecimento, que envolve uma análise sistemática da literatura existente sobre um tema específico dentro de um período de tempo definido (Morosini, 2015). Esta abordagem foi escolhida para responder à questão de pesquisa: “Qual a importância e os benefícios dos produtos educacionais de Educação Ambiental e Sustentabilidade?”

Para a obtenção de dados, foi realizada uma busca na base de dados do Portal de Objetos Educacionais EduCAPES em julho de 2024. A pesquisa utilizou os termos específicos “Educação Ambiental” AND “Sustentabilidade”, resultando inicialmente em 2158 documentos. Foram aplicadas restrições de idioma, título e data, limitando-se aos documentos publicados em 2024 para garantir o acesso às informações mais atualizadas. Após a triagem inicial, a busca resultou em trinta e cinco documentos. Desses, seis foram selecionados para uma análise mais detalhada, pois se enquadravam no tema. A leitura preliminar desses documentos permitiu avaliar sua relevância para a questão central do estudo e assegurar que estavam alinhados ao tema investigado. Ao final do processo de filtragem, os seis documentos, todos em português, foram selecionados para exame aprofundado. O estudo desses documentos examinou diversos aspectos dos produtos educacionais de Educação Ambiental e Sustentabilidade, com o objetivo de identificar as metodologias empregadas, os conteúdos abordados e os impactos gerados no contexto educacional brasileiro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os produtos educacionais selecionados para esta revisão estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Produtos educacionais, nacionalidade, autor(es) e colaborador(es).

Nº	Produtos educacionais	País	Autor(es) e Colaborador(es):
1	Curso de Formação em Educação Ambiental e Sustentabilidade	Brasil	Universidade Federal do Vale do São Francisco; Rodrigues, Tayronne de Almeida; Duarte, Francisco Ricardo.
2	Educação Ambiental: A Importância de sua Inserção no Ambiente Escolar junto a Práticas de Gestão de Resíduos Tecnológicos	Brasil	Pires, Armando Cypriano; Cecchin, Daiane; Cataldi, Márcio.

3	Roteiro para Rodas de Conversas com Vistas à Construção de uma Educação Ambiental Dialógica no IFFAR - Campus São Borja-RS	Brasil	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha; Gonçalves, Newton del Cueto; Chaves, Taniamara Vizzotto.
4	Estratégias de ensino em educação ambiental para os anos finais do ensino fundamental e o ensino médio (Atena Editora)	Brasil	Pires, Ariane Gravina; Marcolino, Cláudio Bruno; Morais, Nilza da Silva; Pereira, Orcione Aparecida Vieira.
5	RA <i>CLEAN CITY</i> : Realidade Aumentada como Experiência Imersiva em Educação Ambiental	Brasil	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe; Rezende, Alexsandro de Melo; Almeida, Ronise Nascimento de.
6	Atitudes Sustentáveis na Educação Infantil: Desafios Didático-Pedagógicos Inovadores	Brasil	Silva, Renata Carvalho da; Oliveira, Gilvaneide Ferreira de.

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da análise indicam que os produtos educacionais apresentam uma variedade de abordagens e metodologias que visam promover a educação ambiental e sustentabilidade. Essas abordagens variam desde atividades lúdicas, que estimulam o aprendizado por meio de brincadeiras e experiências práticas, até estratégias mais teóricas, que incentivam a reflexão crítica e o desenvolvimento de habilidades analíticas sobre as questões ambientais.

Além disso, as metodologias adotadas nesses produtos destacam a importância de engajar os alunos de forma ativa, promovendo a conscientização sobre os desafios ambientais contemporâneos e incentivando atitudes responsáveis e sustentáveis. Observa-se também que as propostas educacionais tendem a ser interdisciplinares, integrando conhecimentos de diferentes áreas para enriquecer o processo educativo e reforçar a compreensão sobre a interconexão entre o meio ambiente, a sociedade e a economia.

O Produto Educacional 1: Curso de Formação em Educação Ambiental e Sustentabilidade destaca-se por sua estrutura modular e enfoque interdisciplinar, oferecendo uma formação abrangente para educadores. Este curso é fundamental para a construção de uma consciência ambiental e sustentável entre gestores e professores, promovendo um impacto duradouro na formação educacional. Sua proposta visa não apenas transmitir conhecimentos teóricos, mas também incentivar a aplicação prática de princípios sustentáveis no ambiente escolar, fortalecendo a capacidade dos educadores de implementar práticas educativas voltadas para a sustentabilidade e a preservação ambiental. Além disso, a gestão educacional voltada para a sustentabilidade busca implementar práticas pedagógicas que fomentem a convivência sustentável e a conscientização ambiental nas novas gerações. O curso propõe a inclusão de todos os envolvidos na gestão escolar, capacitando gestores e professores a abordar questões ambientais, independentemente da área de conhecimento (Rodrigues; Duarte, 2024).

O Produto Educacional 2: Educação Ambiental: A Importância de sua Inserção no Ambiente Escolar junto a Práticas de Gestão de Resíduos Tecnológicos é voltado para jovens em idade escolar e desenvolve práticas de educação ambiental mediadas pela escola, especialmente durante o evento Semana da Sustentabilidade: Cidades Inteligentes. As principais metodologias incluem observação participante, entrevistas com estudantes e documentação fotográfica. Uma revisão da literatura revelou experiências educacionais que demonstram como a educação ambiental facilita o aprendizado sobre o ciclo de vida do lixo eletrônico e as propostas de gestão que envolvem os setores público, privado e coletores de resíduos. As atividades implementadas aumentaram a conscientização sobre os impactos ambientais de dispositivos como celulares, baterias e computadores, além de promoverem a gestão coletiva de resíduos, sustentadas por abordagens críticas de educação ambiental e gestão ambiental (Pires; Cecchin; Cataldi, 2024). Este produto é essencial para a formação de uma consciência crítica e sustentável, capacitando os estudantes a entenderem e agirem sobre os desafios ambientais contemporâneos, especialmente relacionados ao manejo de resíduos tecnológicos.

O Produto Educacional 3: Roteiro para Rodas de Conversas com Vistas à Construção de uma Educação Ambiental Dialógica no IFFAR - Campus São Borja-RS enfatiza a importância da dialogicidade e da participação ativa dos alunos, promovendo a construção coletiva do conhecimento. Seu objetivo é permitir que os participantes expressem suas impressões, conceitos e opiniões sobre educação ambiental, promovendo a conscientização e a adoção de hábitos sustentáveis. A estrutura do produto inclui quatro encontros que abordam temas como educação ambiental, resíduos, reciclagem e reaproveitamento de alimentos. A metodologia emprega filmes e intervenções dialógicas para enriquecer as situações de aprendizagem e colaborar na difusão de idéias sobre educação ambiental. O objetivo é promover práticas sustentáveis e conscientização ambiental tanto na comunidade acadêmica quanto na comunidade externa ao IFFAR. A educação ambiental é fundamental para conscientizar sobre a importância do gerenciamento adequado de resíduos, essencial para a preservação ambiental e a saúde pública. Ela capacita os indivíduos a entenderem os diferentes tipos de resíduos, suas origens, classificações e os impactos ambientais que podem gerar (Gonçalves; Chaves, 2024).

O Produto Educacional 4: Estratégias de Ensino em Educação Ambiental para os Anos Finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio (Atena Editora) destaca a importância de desenvolver conhecimento ambiental que envolva todos os setores da sociedade em um diálogo para enfrentar as complexidades dos desafios ambientais contemporâneos. Este diálogo é crucial para promover

uma compreensão coletiva e uma ação eficaz em prol da sustentabilidade. O livro visa apoiar educadores e estudantes na criação de estratégias de ensino participativas e dialógicas em educação ambiental, enfatizando a necessidade de continuidade e diálogo nas unidades de ensino. A obra descreve várias estratégias de ensino, incluindo atividades práticas que promovem a conscientização sobre a conservação da água, o impacto dos materiais descartáveis e outras questões ambientais relevantes. Essas estratégias são projetadas para incentivar os alunos a se envolverem ativamente na aprendizagem, promovendo uma educação ambiental que não só transmite conhecimentos, mas também desenvolve habilidades críticas e atitudes responsáveis em relação ao meio ambiente. Ao fornecer um conjunto de abordagens pedagógicas inovadoras e eficazes, o produto visa preparar os alunos para enfrentar os desafios ambientais de maneira informada e proativa, contribuindo para a formação de uma sociedade mais consciente e comprometida com a sustentabilidade (Pires *et al.*, 2024).

O Produto Educacional 5: RA *CLEAN CITY*: Realidade Aumentada como Experiência Imersiva em Educação Ambiental inova ao utilizar a tecnologia de realidade aumentada (RA) para criar experiências imersivas de aprendizagem. Seu objetivo principal é conscientizar os alunos sobre a destinação adequada do óleo residual de cozinha, integrando tecnologia avançada e educação ambiental para transformar o aprendizado em uma experiência envolvente e significativa. A aplicação tecnológica RA *Clean City* foi desenvolvida com base na pesquisa “Ação Formativa de Educação Ambiental na Educação Profissional”, aplicada no curso Técnico de Nível Médio em Guia de Turismo do Campus Aracaju. Utilizando dispositivos como smartphones, tablets e óculos de RA, a tecnologia permite que os alunos explorem ecossistemas e compreendam processos naturais complexos e os impactos humanos sobre o meio ambiente. A dinâmica operacional do RA *Clean City* envolve várias etapas, desde a criação e modelagem até a programação dos objetos e elaboração dos desafios. Essa ferramenta educacional tem o potencial de transformar a aprendizagem, tornando-a mais interativa e significativa. A expectativa é que a RA desempenhe um papel crescente na formação de uma consciência ambiental global, promovendo a exploração ativa e o pensamento crítico entre os estudantes (Resende; Almeida, 2024).

Por fim, o Produto Educacional 6: Atitudes Sustentáveis na Educação Infantil: Desafios Didático-Pedagógicos Inovadores propõe investigar as práticas didático-pedagógicas em um contexto de Educação Infantil de referência na rede pública municipal de Recife. O objetivo é analisar como essas práticas podem contribuir para a formação de atitudes socioambientais sustentáveis em crianças de 4 anos. Historicamente, as abordagens educativas voltadas para questões socioambientais, incluindo a Educação Infantil, têm adotado uma perspectiva

conservadora, frequentemente desconectada da realidade e ineficaz na promoção de atitudes sustentáveis. Para compreender as visões sobre infância, educação e práticas de educação ambiental, foi realizado um estudo exploratório que incluiu conversas informais e entrevistas semiestruturadas com uma professora de pré-escola. O estudo investigou as práticas educativas na Educação Infantil, com o intuito de avaliar como essas práticas podem contribuir para a formação de atitudes socioambientais sustentáveis em um contexto educativo inovador (Silva; Oliveira, 2024).

4. CONCLUSÃO

Essa revisão evidencia que os produtos educacionais analisados são essenciais para a formação de cidadãos críticos e conscientes em relação às questões ambientais. A diversidade de abordagens, que abrange desde a capacitação de educadores até a incorporação de tecnologias inovadoras, enfatiza a necessidade de integrar a educação ambiental de maneira sistemática no currículo escolar. Além disso, os resultados ressaltam a importância de práticas educativas que incentivem a conscientização sobre o gerenciamento adequado de resíduos, contribuindo tanto para a preservação ambiental quanto para a saúde pública. Nesse contexto, a adoção de metodologias participativas e dialógicas se revela crucial para engajar alunos e educadores na construção de uma sociedade mais sustentável.

Portanto, é imprescindível que se mantenha o incentivo à produção de materiais educacionais de sustentabilidade e que se implemente práticas educativas inovadoras. Essas ações são indispensáveis para que a educação ambiental possa cumprir efetivamente seu papel transformador na sociedade brasileira. Iniciativas que utilizam novas tecnologias, metodologias participativas e recursos interdisciplinares podem contribuir significativamente para a formação de cidadãos conscientes e preparados para enfrentar os desafios ambientais do século XXI. Nesse sentido, é essencial que políticas públicas e investimentos no setor educacional continuem apoiando a criação e disseminação desses materiais, garantindo seu acesso a uma maior diversidade de contextos escolares.

Concluímos que os produtos educacionais de Educação Ambiental e Sustentabilidade disponibilizados pela EduCAPES em 2024 desempenham um papel fundamental na formação de educadores e alunos, promovendo a conscientização e a ação em prol da sustentabilidade por meio da educação ambiental. Esses produtos oferecem oportunidades valiosas de aprendizagem e reflexão, auxiliando na construção de um pensamento crítico sobre a interconexão entre o meio ambiente e as práticas sociais. Além disso, eles fomentam o desenvolvimento de competências para a promoção de atitudes

sustentáveis no cotidiano, criando uma base sólida para que a educação ambiental possa continuar a desempenhar um papel ativo e relevante na transformação da sociedade brasileira. A partir dessas iniciativas, é possível vislumbrar um futuro onde a educação ambiental seja um elemento chave na formação de uma sociedade mais equilibrada e sustentável.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, N. D. C; CHAVES, T. V. Roteiro para Rodas de Conversas com Vistas à Construção de uma Educação Ambiental Dialógica no IFFAR - Campus São Borja-RS. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748595>. Acesso em: 27 jul. 2024.

MOROSINI, M. C. Estado de conhecimento e questões do campo científico. Educação, 101-116, 2015.

PIRES, A. C; CECCHIN, D; CATALDI, M. Educação Ambiental: A Importância de sua Inserção no Ambiente Escolar junto a Práticas de Gestão de Resíduos Tecnológicos. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/758822>. Acesso em: 27 jul. 2024.

PIRES, A. G; MARCOLINO, C. B; MORAIS, N. da S; PEREIRA, O. A. V. Estratégias de ensino em educação ambiental para os anos finais do ensino fundamental e o ensino médio (Atena Editora). Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778345>. Acesso em: 27 jul. 2024.

REZENDE, A. de M.; ALMEIDA, R. N. de. RA CLEAN CITY: Realidade Aumentada como Experiência Imersiva em Educação Ambiental. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/741873>. Acesso em: 27 jul. 2024.

RODRIGUES, T. de A; DUARTE, F. R. Curso de Formação em Educação Ambiental e Sustentabilidade. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744485>. Acesso em: 27 jul. 2024.

SILVA, R. C. da; OLIVEIRA, G. F. de. Atitudes Sustentáveis na Educação Infantil: Desafios Didático-Pedagógicos Inovadores. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747538>. Acesso em: 27 jul. 2024.

CAPÍTULO 4

A PERCEÇÃO DOS PROTETORES SOBRE O ABANDONO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS NA CIDADE DE BARRA DO GARÇAS-MT

Vanessa Damacena Moura Tavares

Carine Rodrigues da Costa

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil vive tempos difíceis, uma verdadeira “epidemia” de animais domésticos abandonados nas ruas correndo o risco de serem maltratados, podendo causar acidentes e transmitir doenças. Paralelamente a esta situação, a sociedade vem vivenciando mudanças que afetam diretamente o modo de se relacionar e conviver, ao ponto de alterar o tamanho das famílias pela redução de natalidade juntamente com o novo estilo de vida, levando assim ao aumento de busca afetiva por cães e gatos de estimação (Silva *et al.*, 2010).

Em consequência à emergente modo de viver, existe grande escassez de consciência a respeito de controle populacional e castração de animais domésticos, surgindo crias indesejadas e, assim, posteriormente, o abandono de animais nas ruas, tornando-se invisíveis aos olhos das pessoas, resultando num crescimento desenfreado de colônias de animais espalhados no centros urbanos, gerando uma situação problemática e caótica, que acarreta contratempos e sérias consequências, como acidentes de trânsito, doenças e a superpopulação de animais nas ruas.

Mudar esse quadro é um dos grandes desafios que se apresentam no século XXI e isso só será alcançado com medidas efetivas ensejadas por políticas públicas e iniciativas populares (Oliveira; Silva, 2009). Uma pequena parcela da sociedade enxerga essa situação, e tenta minimizar a totalidade de problemas, neste caso a quantidade considerável de animais abandonados, unindo-se em grupos formais e informais.

Como grupos formais, existem as Organizações Não Governamentais (ONG), entidades sem fins lucrativos que possuem uma pauta em comum, uma causa social a lutar e defender. As ONGs existentes geralmente contam com

poucos recursos financeiros e voluntários, mas conseguem exercer um excelente trabalho castrando, vacinando, vermifugando, colocando os animais para adoção responsável e angariando fundos para as despesas.

De maneira informal, existem os protetores de animais, que atuam de maneira solitária ou em pequenos grupos, enfrentando a missão de fazer o exaustivo trabalho de recolher, cuidar e realizar as adoções responsáveis, tornando cada momento uma situação de luta árdua e diária.

Apesar disso, os problemas ambientais que vão culminando por conta da falta de cuidado e zelo e vão se tornando um agravante coletivo. Isso acontece devido à falta de consciência sanitária. Protetores muitas vezes não conseguem fazer o mínimo da divisão entre os animais doentes, é compreensível que a demanda seja cada vez mais crescente, mas evitar tal hábito pode ajudar muito e poupar gastos. Ao animal resgatado deve ser considerado o seu bem-estar, uma vez que os animais abandonados já sofrem o bastante na situação de abandono.

Sabe-se que na cidade de Barra do Garças (Mato Grosso), estas circunstâncias também estão presentes. Mesmo que exista amparo legal na esfera federal (Brasil, 2020), estadual (Mato Grosso, 2018), e municipal (Barra do Garças, 2006, 2017, 2019), para solucionar o problema, um estudo realizado por Almeida (2019) sobre a gestão sanitária de Barra do Garças com enfoque em animais domésticos abandonados, verificou que ainda existe a falta da implementação destas leis de maneira efetiva.

Existem, na cidade, protetores que desenvolvem ações voluntárias na tentativa de realizar o controle populacional dos animais abandonados. Apesar de esse trabalho ser feito, a problemática ainda se mantém a cada dia mais agravante, fazendo com que o trabalho dos protetores se torne um grande ciclo sem fim.

Diante da importância da gestão pública perante esta situação, este trabalho teve o objetivo de compreender a percepção dos protetores de animais domésticos na cidade de Barra do Garças-MT, sobre políticas públicas e legislação pertinente à proteção e abandono de animais, entender quais as interações e ações realizadas em parceria com os órgãos públicos, de modo a verificar se exercem de forma efetiva o seu controle social, ou seja, solicitar às autoridades competentes a forma legal de requerer o auxílio necessário.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os critérios utilizados nesta pesquisa estão embasados em Gil (2010) e Marconi e Lakatos (2018), e correspondem à pesquisa básica, objetivo exploratório, procedimento estudo de caso com natureza qualitativa. Possui cunho exploratório, pois será utilizada entrevista para coleta de dados para compreensão do problema em questão.

Em relação ao procedimento utilizado, o estudo de caso consiste em coletar informações para analisar de forma profunda um ou mais objetos de pesquisa (Prodanov; Freitas, 2013). Neste caso, os indivíduos são protetores de animais abandonados da cidade de Barra do Garças-MT, onde serão investigadas suas práticas e percepções.

Primeiramente, foi realizado um estudo acerca da legislação referentes à proteção animal nas esferas federal, estadual e municipal. Num segundo momento, foram aplicadas entrevistas semi estruturadas, devido à diversidade de assuntos envolvidos, como políticas públicas, legislação, cuidados sanitários, temas que podem se mesclar e convergir no decorrer da aplicação da entrevista, sendo necessária esta liberdade para a compreensão do contexto vivenciado pelos protetores. Devido à pandemia, as entrevistas não se deram de modo presencial. Foram realizadas via Google Meet e também via aplicativo de troca de mensagens instantâneas Whatsapp, onde é possível realizar ligações com vídeos, similar a uma webconferência. Após a aplicação das entrevistas, a transcrição foi realizada de modo tradicional. Somente um protetor foi entrevistado de modo presencial. Os entrevistados responderam um termo de consentimento livre e esclarecido sobre a pesquisa realizada.

Os protetores entrevistados são pessoas engajadas na cidade de Barra do Garças na causa relacionada à proteção animal, que apresentaram as adversidades vivenciadas nos resgates que fazem desde o cuidado de vacinação, castração, vermifugação, encaminhamentos para adoção responsável, contato e parcerias com órgãos públicos, e por fim, controle social. Também abordam as barreiras que encontraram na busca de seus direitos, e o amparo legal perante a gestão pública municipal. A entrevista foi aplicada a cinco protetores, denominados P1, P2, P3, P4 e P5, para preservar suas identidades e conduzir a pesquisa de forma ética.

Após a aplicação das entrevistas, as respostas foram analisadas e interpretadas de forma qualitativa, que como seu próprio nome sugere, se centraliza na qualidade dos resultados. Nesta modalidade de pesquisa, ao obter os seus resultados, realiza a análise e interpretação de dados os quais foram coletados (Marconi; Lakatos, 2018), pois nesta pesquisa foram analisadas

inferências dos dados das entrevistas e não foram utilizados métodos estatísticos de análise.

2.1. Consequências da Permanência de Animais Errantes em Vias Públicas

Os animais abandonados nas ruas também são chamados de animais errantes, considerados animais domesticados que não possuem tutor nem lar, que habitam nas ruas (Felisbino, 2015). Uma questão de saúde pública que, se não for controlada, torna-se um problema crônico.

Os animais errantes são um problema em várias cidades no Brasil e no mundo, acabam trazendo transtornos e sérias consequências como doenças, o crescimento desenfreado gerando uma superpopulação e acidentes. A permanência desses animais nas ruas é um problema de saúde coletiva onde se faz necessário um controle dessa problemática. A seguir, são detalhadas as consequências da permanência de animais errantes em vias públicas: doenças, superpopulação e acidentes.

Quando se trata de questões de cunho da saúde coletiva, o baixo nível educacional e saneamento, intimamente relacionado com o escasso conhecimento em consciência sanitária, culminam graves problemas sanitários. O poder público conta com instrumentos e aparato com finalidade de utilização para o controle de doenças, mas em alguns casos a negligência se torna um fato corriqueiro.

Os animais de rua em situação de vulnerabilidade são reservatórios ambulantes de doenças, caso não recebam o devido cuidado e tratamento essa situação vai muito além de agente *versus* hospedeiro. Como descrevem Moutinho, Nascimento e Paixão (2015), é essencial que não seja ignorado o controle de doenças que afetam animais e humanos. Infelizmente a população em geral não consegue associar que o controle desses animais abandonados nas ruas é de risco à saúde não só dos animais, mas dos humanos também e, de certo, modo políticas públicas para tal acabam não sendo pensadas.

Garcia (2009, p. 73), afirma que

[...] a escassez de estudos sobre o controle das populações de cães e gatos e sua relação com a promoção da saúde impede que tais ações regionalizadas sejam expandidas e inseridas em políticas públicas.

Além do mais, os protetores resgatam os animais abandonados em situação de dor e sofrimento e essa situação torna a saúde do animal frágil e muito debilitada. Segundo Osório (2012), o protetor nada mais é que uma pessoa voluntária que se dispõe a retirar animais da rua proporcionando a estes cuidados veterinários e os direciona, assim, para a adoção responsável.

Paula (2012) preconiza que os animais circulantes nas ruas estão em constante sofrimento, conseqüentemente debilitando o animal completamente, resultando num animal doente devido à fome, falta de hidratação, estresse, tristeza, acarretando a proliferação e transmissão de zoonoses.

A comunidade local acaba se comovendo e oferecendo ajuda, gerando uma situação delicada, pois como afirma Magnabosco (2006, p. 45),

Por serem cães conhecidos da comunidade a população não tende a vê-los como ameaça e por isso não os rejeita. Assim eles conseguem ter abrigo fácil e em caso de serem portadores de doenças possuem alta capacidade de disseminação.

Por este motivo, o risco existente de doenças é sempre presente, apesar de que muitas das vezes a população ajuda informando aos protetores para colher e tratar esses animais, tentando fazer uma rede de colaboração.

No tocante à superpopulação de animais domésticos, quando não existe política pública de controle populacional, o crescimento segue em disparada, a superpopulação de animais aumenta de forma desenfreada gerando um ciclo sem fim de cuidar e proteger, formando as chamadas “colônias” de animais nos bairros e terrenos baldios. As ONGs de proteção animal e a população em geral unem esforços para manter o controle dessa situação, planejando estratégias e medidas para conseguir colocar em prática medidas eficazes. Como cita Moutinho, Nascimento e Paixão (2015), atuar firmemente no que se diz à reprodução descontrolada, com ações de educação para guarda responsável e com a legislação apropriada sobre o referido assunto pode ter resultados positivos quanto ao controle populacional.

De acordo com Oliveira e Silva (2008), muitos animais errantes possuem uma pessoa que provê alimentação, e até mesmo abrigo, de modo inadequado, fazendo com que o problema se perpetue. E isso também se aplica no caso dos gatos, embora sejam mais ariscos, existe uma quantidade considerável de protetores que alimentam e proporcionam abrigo aos felinos.

Os animais que se encontram na situação de abandono, muitas vezes doentes, fracos e debilitados acabam perdendo seu reflexo e percepção do perigo e, assim, no meio da pista, como citam Reichmann *et al.* (2000), são vítimas de acidentes de trânsito.

Esses acidentes ocorrem de maneira rápida que por muita das vezes sequer é registrado algum boletim de ocorrência ou o corpo de bombeiros seja acionado. Os envolvidos nessas situações acreditam não haver necessidade de registrar tal acontecimento e, por isso, se torna difícil encontrar uma base de dados para se realizar um levantamento da quantidade de casos referentes a tais acontecimentos.

2.2. Políticas Públicas Voltadas aos Animais e Meio Ambiente

Políticas públicas podem ser definidas como regras delineadas para resolver os problemas de cunho público (Secchi; Coelho; Pires, 2019). As políticas públicas possuem atores sociais, que desempenham papéis importantes na concepção, elaboração, estudo, execução, extinção e fiscalização, que representam diversos indivíduos, grupos, instituições, movimentos, partidos (Dias; Matos, 2012, p. 44). Neste trabalho, os atores sociais principais são os protetores de animais, seguidos das equipes de gestão municipal relacionadas à vigilância municipal de zoonoses (nomeados) e ao corpo técnico (servidores municipais que atuam nesta problemática); e, por fim, à sociedade em geral.

Dias e Matos (2012) afirmam a necessidade de parcerias que estimulem o trabalho colaborativo, formando uma rede, que inclua representantes para contribuir no controle social desta causa. As ONGs e população em geral unem forças para tratar de um problema de cunho público nos casos graves em que o animal precisa ser sacrificado. Quando não há o transporte nem a eutanásia ofertados como um serviço público, as ONGs acabam levando para clínicas veterinárias onde sempre estão com contas altíssimas em aberto.

Dentre alguns trabalhos encontrados referentes a esta temática, destacam-se materiais de orientação como cartilhas disponíveis na Internet, com o intuito de conscientizar e promover a defesa do meio ambiente e dos animais. Em relação a esta causa, pode-se citar como exemplo a cartilha contra o abandono de animais domésticos realizada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) do estado do Ceará, que trata da conscientização coletiva a respeito do abandono nos parques (SEMA-CE, 2019).

De fácil compreensão, a cartilha aborda o abandono como um crime já que é considerado um crime ambiental que consta na Lei Federal nº 9605/1998, também intitulada de Lei de Crimes Ambientais dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Brasil, 1998, on-line). Ao que se diz respeito a maus tratos aos animais estão previstos no artigo 32 desta lei, onde diz

Art. 32. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

§ 2º A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

De uma maneira simples, expõe as necessidades que os animais passam na rua (fome, sede, maus tratos). Denota que a parceria entre o poder público e as ONGs para unir esforços é essencial para conseguir um lar seguro para esses animais. Os animais não sofrem apenas com o abandono, as doenças e com os acidentes que acabam se envolvendo. Infelizmente os maus tratos fazem parte dessa realidade. Balizardo (2015), Promotora de Justiça do Ministério Público do Estado de São Paulo (MPSP), elaborou uma cartilha de defesa animal que aborda os maus tratos. Material que consegue explicitar de forma clara como o cidadão pode, a qualquer momento, realizar a denúncia de maus tratos. Com embasamento legal consegue transmitir segurança às pessoas que estão juntas nessa causa e utilizarão essas informações posteriormente.

No Distrito Federal, a Cartilha de Proteção Animal elaborada pela ProAnima-Associação Protetora dos Animais do DF (ProAnima, 2008), também disponibiliza material em que, assim como a cartilha Balizardo (2015), aborda as formas legais para dizer não aos maus tratos. A ProAnima teve o cuidado de instruir o leitor da maneira correta de quando e como agir contra maus tratos e saber quando os maus tratos são de cunho de pura ignorância ou somente pela falta de informação.

Portanto, existem trabalhos realizados e em andamento pelo país, com pessoas engajadas nessa causa. Para isso ser concretizado, é necessário ter compromisso e estar munido das informações corretas para fazer valer o direito dos animais, já que esses não têm voz.

Uma das alternativas viáveis para a resolução desta problemática está na própria atuação do corpo social, em que cidadãos possam cobrar e exigir seus direitos e ações da gestão pública. Dessa forma, se encaixa neste trabalho o conceito de controle social, que equivale a “[...] uma forma de compartilhamento de poder de decisão entre Estado e sociedade sobre as políticas, um instrumento e expressão da democracia e da cidadania.” (Pólis, 2008, p. 1).

Ao perceber e reconhecer a sua parte de responsabilidade perante a sociedade, o cidadão passa a crer que de fato pode ocorrer a mudança e, com isso, a sua realidade se transforma, de modo que os recursos aplicados utilizados de maneira eficiente farão com que os serviços prestados sejam de maior qualidade (ENAP, 2015).

Para Dias e Matos (2012, p. 160), “[...] a participação das comunidades em assuntos que lhe dizem respeito é uma parte essencial do desenvolvimento humano como um todo.” Considerando essa participação da população diante dessa problemática acredita-se que alguns dos envolvidos conseguem enxergar a responsabilidade sobre esse problema.

Para exercer o controle social, o indivíduo necessita conhecer as leis

pertinentes ao problema que pretende resolver. A próxima seção relaciona a legislação específica relacionada ao tema, também utilizada para compor as questões da entrevista.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados estão divididos na legislação referente à proteção de animais domésticos nas esferas federal, estadual e municipal; e contém o relato das entrevistas realizadas com cinco protetores da cidade de Barra do Garças-MT, delimitando as ações dos protetores, os recursos financeiros e, por fim, a gestão pública e o controle social.

Com o passar do tempo, os animais obtiveram conquistas no âmbito jurídico e mesmo que ainda de forma tímida, consegue-se perceber o avanço em seus direitos. No que se refere no ponto de vista da legislação, na carta magna na esfera Federal, estes estão inseridos na Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988, on-line) no capítulo do Meio Ambiente em seu artigo 225 §1º, inciso VII, transcrito a seguir:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...]

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Nota-se que o Estado exprime a preocupação com o meio ambiente, e percebemos no artigo mencionado acima que se garante a preservação ambiental. No fim deste, registra-se a vedação a respeito da submissão à crueldade aos animais. Em conjunto, a Declaração Universal dos Direitos dos Animais (ONU, 1978), conta com catorze artigos que registram os direitos, respeito, consideração com os animais e outras espécies.

Ademais, o Código Penal no Decreto-Lei nº 2.848, de sete de dezembro de 1940, assegura aos animais que os seus direitos sejam validados onde refere-se à introdução do animal em situação de abandono em propriedade alheia, conforme transcrito a seguir (Brasil 1940, on-line): “Art. 164 - Introduzir ou deixar animais em propriedade alheia, sem consentimento de quem de direito, desde que o fato resulte prejuízo: Pena - detenção, de quinze dias a seis meses, ou multa.”

Outro ponto importante é o ato de castração do animal doméstico para que haja o controle populacional e sanitário, com o objetivo de evitar futuras

ninhadas indesejadas e, conseqüentemente, aumento significativo de animais errantes e disseminação de doenças. Em 2017, foi elaborada a Lei Federal nº 13.426, de 30 de março (Brasil, 2017), que dispõe sobre a política de controle da natalidade de cães e gatos e cita sobre campanhas educativas. Esta lei é de suma importância não só aos protetores, mas para os tutores também, haja vista que esta reflete significativamente o trabalho em conjunto de protetores e comunidade, além de corroborar a importância da consciência ambiental.

Outrossim, a lei de crimes ambientais nº 9605/1998, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências entre as quais se destaca:

Art. 32. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:
Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.
§ 1º Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.
§ 2º A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal. (Brasil, 1998, on-line).

Recentemente, no ano de 2020 foi criada a lei federal nº 14.064, de 29 de setembro de 2020 (Brasil, 2020), onde altera a lei Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, pois aumenta as penas combinadas ao crime de maus-tratos aos animais quando se tratar de cão ou gato, de acordo com a transcrição a seguir: “Art.32. se tratar de cão ou gato, a pena para as condutas descritas no caput deste artigo será de reclusão, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos, multa e proibição da guarda.” Esta lei foi um grande avanço para a causa animal, após grande repercussão do caso do cão, foi apelidada como lei Sansão (Agência Senado, 2020).

Por fim, na esfera federal a Lei nº 1.236, de 26 de outubro de 2018 (Brasil, 2018) dá a definição e caracterização de crueldade, abuso e maus-tratos contra animais vertebrados, dispõe sobre a conduta de médicos veterinários e zootecnistas e dá outras providências. Esta lei assegura, assim, que os animais devem receber tratamento digno sem maiores lesões ou traumas daqueles que devem, pela sua profissão, tratá-los com cuidado e zelo.

Em âmbito estadual, foi sancionada a Lei nº 10.740, de dez de agosto de 2018 (Mato Grosso, 2018), que dispõe a respeito da proteção, identificação e controle populacional de cães e gatos. A lei veda o extermínio de cães e gatos para fins de controle populacional.

A esfera municipal atualmente conta com três leis que amparam os animais, sendo a primeira, a Lei nº 2.736, de três de março de 2006 (Barra do Garças,

2006), a qual dispõe sobre adoção de procedimentos que se fazem necessários ao convívio de animais no perímetro urbano no município de Barra do Garças, a qual garante o convívio e bem-estar do animal em seu lar. A segunda, Lei nº 3.817, de 21 de fevereiro de 2017 (Barra do Garças, 2017), institui a Política Municipal do Controle de Natalidade de Cães e Gatos e dá outras providências. Onde constata-se a existência de políticas voltadas para o controle de natalidade de cães e gatos dentro da cidade dando a garantia da execução destas. E, por fim, a terceira Lei, de nº 4.086, de 13 de maio de 2019 (Barra do Garças, 2019), que dispõe sobre a proibição da Prática de Maus-tratos e crueldade contra animais no município de Barra do Garças. Tal Lei Municipal reforça a Lei Federal que veda os maus tratos e crueldades em animais.

3.1. Relato Das Entrevistas

O relato das respostas inicia pelo levantamento e entendimento das ações realizadas pelos protetores; após, são abordadas questões financeiras referentes a esta problemática, e então são relatados o conhecimento dos protetores em relação à gestão pública, que inclui políticas públicas, legislação, e a aplicação do controle social, respectivamente.

Em relação ao início das atividades de proteção e cuidados com os animais abandonados, todos afirmaram que estão nessa causa devido ao seu sentimento de amor e compaixão com os animais desamparados e realizam esse trabalho de forma voluntária. P3 (2020) relatou que começou a ser protetora pois “Bom, eu por gostar muito de animais né, eu comecei a participar e ser voluntária.” P2 afirmou que o motivo de ser protetora foi que

A minha paixão pelos animais é desde que eu me entendo por gente. Então assim, eu sempre tive esse carinho desde a minha infância essa preocupação em cuidar, em poder fazer algo por aqueles que vivem na rua, por aqueles que não tem como se alimentar, por aqueles que vivem doentes [...] (P2, 2020).

P5 também considera que a paixão por animais é de família, e relata: “As minhas atividades de proteção aos animais começaram bem cedo ainda criança. A minha família sempre gostou muito de animal [...]” (P5, 2020). Pelos relatos, essas pessoas são observadoras do ambiente que permeiam, e se comovem com o sofrimento alheio dos animais.

No que tange à administração dessas ações, um deles consegue realizar a gerência dos animais resgatados com o auxílio de uma secretária e médica veterinária, como afirma P1 (2020), “Então hoje esse controle é feito pela veterinária, pela minha secretária e o caseiro fica só encarregado mesmo de cuidar dessa parte de cuidar do canil, que seria comida, água, cuidar lá”, e ainda “[...] a

gente pega ele na rua, ele vai pra clínica para depois ir para o canil. E lá na clínica a gente faz um cadastro dele, faz foto e tal, porque o nosso interesse é que ele com 30 dias colocar ele para adoção”. Entretanto, algumas vezes “[...] a gente vê que o bicho tá bonito a gente castra e devolve ele no mesmo lugar também [...]” (P1, 2020), com o objetivo de talvez o animal encontrar o seu antigo lar.

Um dos protetores não realiza nenhum tipo de controle, outro disse que é complicado fazer o controle por falta de recursos e pessoal, como relatou P3 (2020): “[...] Teria que ter uma pessoa própria pra fazer esse tipo de controle.” P5 (2020) alegou que faz o controle por meio das redes sociais, onde “[...] eu coloco todas as informações do animal o peso, o porte, o sexo, onde eu resgatei pra qual clínica eu levei qual tratamento ele tá (*sic*) fazendo e vou atualizando a dívida e o processo de adoção dele no *post*.”

Quanto aos lares temporários para os animais, somente dois confirmaram ter disponível lar temporário para os animais resgatados. Dentre esses dois, um mencionou que seu recinto é monitorado pelo médico veterinário e caseiro. Já o outro protetor tem seu próprio local, separado em dois espaços, um para gatos e outro para cachorros. Os demais protetores não têm local fixo e dependem de terceiros de sua confiança para ceder o espaço, o que dificulta seu trabalho, caso não consigam abrigo. A saída é pedir lar temporário nas redes sociais, e aguardar alguém que se disponibilize para ajudar, apesar de P2 afirmar que

Lar temporário é a coisa mais difícil do mundo. [...] não tem onde colocar ele precisa passar pelo tratamento eu arco com todas as despesas eu compro a ração eu pago os medicamentos, você só vai ter o trabalho de ter pegar ele e colocar dentro da sua casa e dar ração que eu vou te dar, ministrar os medicamentos que eu vou pagar que eu vou te entregar. E mesmo assim nem pagando você consegue. Então o que acontece muitas vezes a gente cuida do animal na rua, a gente pega leva muitas vezes eu por exemplo castração pega e castra e solta no mesmo lugar que a gente pegou.” (P2, 2020).

Infelizmente, cuidar do animal onde ele foi encontrado é muitas vezes a saída para os protetores, entretanto, ao deixar o animal na rua, fica complicado administrar os remédios, o animal pode não estar na hora que o protetor o procura para medicar, dentre outros problemas que podem ocorrer, inclusive o contato com outros animais doentes. Questionados sobre cuidados com colônias de animais, três entrevistados afirmaram que zelam, os outros dois entrevistados não cuidam de nenhuma colônia.

No que tange às instruções a respeito de lar temporário ou adoção definitiva, todos afirmaram que acompanham o período de adaptação do animal adotado, e realizam instruções de forma verbal. Três mencionaram utilizar em algum momento o termo de adoção e até mesmo oficializam o registro através de mensagem de texto trocada por meio de aplicativo de mensagens.

Sobre os procedimentos da efetivação da adoção, todos os entrevistados declararam que realizam perguntas e analisam o perfil dos adotantes. Na relação de perguntas estão as condições financeiras do adotante, que por algumas vezes demonstram incômodo com tal indagação; consciência da importância da castração; se possui outros animais; período de adaptação do novo lar. No que diz respeito ao termo ou alguma forma escrita de formalização da adoção, um protetor informou que não utiliza, dois informaram que já fizeram uso, porém não conseguiram prosseguir devido à administração dessa documentação e até mesmo à falta de respaldo que esse documento terá, haja vista que “Eu não sou ONG, eu não sou nada, eu sou uma protetora independente não tem nada de lei nenhum procedimento oficial” (P4, 2020).

Para a formalização da adoção através de algum termo ou outro documento, somente um entrevistado afirmou que tem e aplica o termo para aqueles adotantes que realizam a adoção com ele. Neste termo, além das informações pessoais, menciona no documento a legislação “que abandonar o animal doméstico é crime previsto no artigo 32 da Lei Federal nº 9.605/98 onde a pessoa coloca e dá ciente.” (P1, 2020). Os demais afirmaram que não realizam nenhum termo salvo dois entrevistados que declaram que no início das ações realizavam tal procedimento, mas devido à falta de suporte não permaneceram com a prática.

Sobre as medidas sanitárias utilizadas nos resgates (luvas, caixa de transporte, proteção do veículo etc.), dois protetores informaram que possuem materiais próprios e seguem as medidas sanitárias em seus resgates, outros três, mesmo não tendo todos os materiais indicados, tentam de alguma forma se resguardar em caso de contato com as secreções dos animais. Sejam com a utilização de pano impermeável, toalha, saco de lixo e afins. Estes mesmos três entrevistados afirmaram que não utilizam luvas para não assustar o animal, e um protetor relata que “[...] faz muito tempo já que eu tenho costume de deixar um vidrinho de álcool no carro por conta dos resgates.” (P5, 2020).

Ademais, questionados sobre a situação da pandemia de Covid-19, se eles observaram um aumento no número de animais abandonados, dois protetores afirmaram que observaram um aumento de abandono e já outros dois alegaram que permanece como antes. Uma protetora alegou que reparou em “um aumento muito grande também no pedido de adoção de animal” (P5, 2020), talvez pela necessidade de companhia, visto que uma das medidas de prevenção do Covid-19 é permanecer o máximo possível de tempo em casa. P5 também relatou que percebeu um aumento de denúncias de maus tratos e ameaças de maus tratos solicitados a ele na cidade de Barra do Garças.

Apesar de todas as intempéries encontradas no dia a dia dos protetores,

eles justificam sua motivação de continuar abraçando essa causa, devido ao sentimento de amor pelos animais, correspondendo a todos os entrevistados, como afirma P5 (2020): “Eu abraço a causa porque eu amo muito os animais [...]”. Para P3 (2020), “Tem muitas pessoas de bom coração, mas, a minha motivação são eles, pois não têm culpa de serem abandonados pelo ser humano.”

No que **concerne aos recursos financeiros** utilizados para as ações dos protetores, quatro afirmaram utilizar a própria renda, somente um não utiliza, mas angaria fundos para as despesas dos resgates. Sobre as parcerias, clínica veterinária, *petshop*, instituição pública e/ou privada, ONG, ou mesmo pessoas, quatro entrevistados afirmaram que conseguem parcerias com clínicas veterinárias a respeito de descontos e prazos. Vale ressaltar que dois entrevistados estão dentro de um grupo de pessoas independentes que buscam ajudar os animais abandonados na cidade de Barra do Garças e região. Um protetor dentro desse grupo independente afirmou que “[...] alguns estabelecimentos da cidade deixam a gente colocar um cofrinho de arrecadação” (P5, 2020). Dois entrevistados afirmaram que recebem ajuda de amigos e uma protetora não tem nenhum tipo de parceria, e sim apoio financeiro de outro protetor.

Quando perguntados sobre o que falta para apoiar as ações realizadas por eles, dois entrevistados afirmaram não ter dificuldades financeiras, em contrapartida, outros dois afirmam ter dificuldade neste quesito. Dois protetores mencionaram falta de amparo legislativo, falta de Centro de Zoonoses e falta de interessados em adotar animais resgatados.

Ademais, a respeito de ações para arrecadação de recursos financeiros, quatro entrevistados afirmaram que fazem algum tipo de atividade para esse fim. Três confirmaram que realizam atividades como rifas, cartela bergo (bingo) e arrecadação on-line para esse fim. Duas pessoas à frente do grupo independente afirmaram realizar festival de pizza, galinhada, bazar e pedágio sanitário. Somente um informou que não realiza nenhum tipo de angariação de fundos.

As redes sociais possuem um papel fundamental para os protetores e, quando questionados sobre o uso das redes para divulgação, todos afirmaram seu uso para pedir ajuda de lar temporário, auxílio financeiro (incluindo as ações como rifas, venda de produtos etc.), mostrar os animais disponíveis para adoção, publicar mensagens de conscientização sobre castração, vacinação e outros cuidados. P1 (2020) expôs que “[...] Nós sempre estamos divulgando o trabalho em geral né, e tem tido uma boa repercussão [...]”. Para P2 (2020), “minhas redes sociais acho que 90% delas é voltado para a divulgação pedindo ajuda.”

No tocante às ações da gestão pública à frente dessa problemática, um dos entrevistados afirmou que não tem ciência de nenhuma ação do poder público. P2 (2020) endossa, “Desconheço algum movimento da ação pública.” Diante

disso percebe-se a realidade na cidade de Barra do Garças, onde a carência de políticas públicas voltadas aos animais abandonados e suas respectivas consequências são notórias. Essa carência de políticas públicas reflete, de maneira significativa, a forma que os protetores buscam ajuda do poder público. Logo, sobre a existência da Vigilância Municipal de Zoonoses e suas ações, um protetor disse não saber e outros dois afirmaram que têm o conhecimento, mas que desconhecem suas ações.

A dificuldade na obtenção de auxílio, por menor que seja na causa animal, ganha maior veracidade quando um dentre esses protetores afirma que “Para esses casos eles não ajudam.” (P4, 2020). Já a respeito da falta de conhecimento sobre a estrutura na organização da Vigilância Municipal de Zoonoses, dois entrevistados negaram conhecer, e outros três relataram que consideram poucas as atividades prestadas à comunidade.

Observado até o momento, são corriqueiras as reclamações a respeito da participação da Vigilância Municipal de Zoonoses, onde P1 (2020) afirma que “[...] muitas pessoas reclamam, sabe? Fala que já falou com eles e eles não tomaram as providências né.” Nota-se que os protetores em algum momento buscam auxílio. Também constata-se que este mesmo protetor, além de conhecer o órgão, tem ciência da realidade das dificuldades e manejo de trabalho, relatado no trecho a seguir: “[...] para eles a dificuldade deles é um pouco maior eles fazem exames em Cuiabá.” (P1, 2020).

Ao que se trata da utilização dos serviços prestados pela Vigilância Municipal de Zoonoses, três protetores (P1, P2 e P3) não a utilizam, afirmaram que desconhecem a existência de alguma política de recolhimento desses animais. Ademais, quando P3 (2020), afirma que “Porque quantos animais a gente vê sofrendo de leishmaniose e resgato e pago pra fazer a eutanásia.”, até o serviço essencial para animais abandonados é escasso, e talvez inexistente. Esta declaração corrobora a pesquisa anterior realizada por Almeida (2019), em que a vigilância de zoonoses se responsabiliza somente pelos animais que possuem um proprietário/dono. Logo, os animais errantes não se enquadram nesta situação.

A ineficiência se acentua quando os demais protetores declaram que não utilizaram os serviços, um deles, inclusive, chega a afirmar que aquela construção é inadequada. O descaso da gestão pública fica mais explícita quando o P4 relata que “[...] as primeiras vezes que entrei em contato eles não estavam aptos a ajudar em nada” (P4, 2020). Mais uma vez evidente o despreparo do poder público para lidar com os protetores nos cuidados com os animais resgatados.

Na avaliação de um dos protetores sobre a vigilância ambiental, P1 (2020) indica que “Talvez esteja faltando um apoio pra eles.” legitimando a escassez de

apoio para execução dos trabalhos, os demais não opinaram, por desconhecerem a existência deste, respostas que evidenciam a precariedade da ação efetiva das políticas públicas bem como a sua execução.

À medida que nos aprofundamos neste cenário, voltado aos protetores da cidade de Barra do Garças - MT, esta pesquisa prossegue no âmbito legislativo, questionando-os a respeito do conhecimento e uso das leis de das esferas federal, estadual e municipal. Ao ser questionado sobre a busca das legislações municipais para amparos em seus resgates e afins, um entrevistado afirmou que consultou somente duas legislações municipais, mas ressaltou que “[...] não fui mais afundo porque eu não vejo porque não adianta você ficar tão bem-informado, você vai falar isso pra uma polícia, pra uma pessoa e parece que isso não vai adiantar” (P1, 2020). Os demais protetores confirmaram não ter nenhum conhecimento no que concerne à legislação municipal.

A respeito da legislação na esfera estadual, somente um protetor reiterou que “[...] sei que ela existe, eu não olhei direito” (P1, 2020). Portanto, fica claro que os protetores não sabem e não aplicam os amparos legais. De modo que os demais entrevistados sequer possuem conhecimento na lei estadual. Ainda, todos afirmaram não ter conhecimento sobre a legislação federal. E de maneira escassa e rasa, se finda a parte legislativa de conhecimentos básicos dos protetores a respeito desse quesito.

Por conseguinte, entende-se que os protetores, ao realizarem seus resgates, não utilizam serviços públicos, amparos legais e muito menos materiais orientativos para a prática das suas ações. Sobre as denúncias de maus tratos, P1 (2020) declarou que “[...] hoje nós trabalhamos com a polícia.” Situação em que se realiza o boletim de ocorrência e dá andamento aos trâmites junto à promotoria pública. A conclusão dos casos de modo satisfatório dentro dessa vertente é desnuda pelo protetor P5 (2020) que complementa, “[...] que burocraticamente é muito difícil de avançar o caso provavelmente eu não vou ter sucesso”. Os demais afirmaram que não realizaram nenhuma denúncia justamente pela dificuldade existente ao contatar o poder público.

Ao presenciar situações de abandono e maus tratos, os entrevistados declaram que em algum momento acionaram a polícia, mas que esta não forneceu resultados satisfatórios na maior parte das vezes. Um protetor afirmou que aciona parceiros como advogados de uma comissão local de proteção animal e até mesmo a promotoria pública. Três afirmaram ter realizado boletins de ocorrência, um relatou que tenta resolver a situação primeiramente por meio de diálogo, e posteriormente aciona a polícia, mas que nunca chegou a abrir um processo. E um protetor disse que “Já tentei de tudo quase nada funciona” (P4, 2020).

A percepção dos protetores relativa ao poder executivo resultou na

afirmação da importância de um maior engajamento eficiente e eficaz na causa. Outro aspecto relevante é que questões de cunho de saúde coletiva são abraçadas pelos protetores muitas vezes sem apoio financeiro, burocrático e efetivo. Como sugestões, foram apontados pelos entrevistados o controle de natalidade, testes massivos de leishmaniose e outras doenças, doação de terrenos para construção de um abrigo para os animais abandonados.

Ademais, dentre os mecanismos que podem ser empregados em prol do controle social está a LAI (Lei de Acesso à Informação), que descreve a prática do controle social (Brasil, 2011). Infelizmente, foi constatado que somente um entrevistado confirmou ter conhecimento. P5 (2020), afirmou: “[...] já cheguei a utilizar o *site* que fornece as informações da lei da Transparência”. Pela quantidade de protetores entrevistados, somente um ter a ciência nota-se que ainda não estamos plenamente ativos dentro das funcionalidades dessa ferramenta pois P5 (2020), revelou que “a questão de maus tratos aos animais eu não cheguei a pesquisar nada ainda”. Essa realidade aponta a necessidade urgente de mais divulgação do poder público sobre a legislação e conscientização da necessidade de aplicabilidade da lei.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível visualizar um grande desafio para a gestão pública, pois teve como objetivo compreender a percepção dos protetores de animais domésticos na cidade de Barra do Garças, relacionados ao domínio e uso da legislação, incluindo também o direito como cidadãos que são, de exercerem o controle social. As entrevistas conduziram aos detalhes da rotina de um protetor nesta cidade, incluindo seus desafios iminentes.

Pelos relatos obtidos, os protetores da cidade objeto de estudo, de modo geral, fazem uso das redes sociais em seus resgates, o que tem uma repercussão significativa desde os resgates até as adoções. Por outro lado, deparam-se com a escassez de um coletivo unido e legalizado em prol do controle social enfraquecendo aqueles que estão à frente da causa, mas não consolidando o amparo aos animais que necessitam de ajuda.

Entretanto, vale mencionar a realidade desses protetores ao não terem conhecimento da legislação para amparo legal em seus resgates. A publicização e o excesso de burocracia interfere na garantia de seus direitos como cidadão. A realidade de políticas públicas voltadas a esta vertente intervém de forma não satisfatória.

Como apontado em estudo anterior (Almeida, 2019), ainda permanece a necessidade de um maior engajamento da participação municipal seja de forma prática, eficiente e eficaz. Ainda é a realidade da cidade e seus protetores

a dificuldade em acessar e usufruir as ferramentas que a gestão municipal oferta, interferindo diretamente nas questões financeiras da causa. Para isso, foram sugeridas por eles parcerias entre instituições públicas e privadas, como por exemplo, a realização de mutirão para castração desses animais. Seria uma forma de conseguir avançar em meio à morosidade do poder público a respeito dessa problemática.

Como trabalhos futuros, menciona-se a cartilha como material orientativo para os protetores e sociedade civil, com a finalidade de auxiliar os protetores nos resgates, garantia do direito legislativo, orientações de como resgatar, como exercer o controle social, dentre outras contribuições possíveis. A busca de parcerias para oferta de formação da comunidade e conscientização ambiental é de suma importância, é válida para o benefício da comunidade em geral, intervindo em vários fatores, desde a sustentabilidade até a melhora na qualidade de vida dos cidadãos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SENADO. Sancionada lei que aumenta punição a quem maltrata cães e gatos. **Senado Notícias**. Brasília, 30 set. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/09/30/sancionada-lei-que-aumenta-punicao-a-quem-maltrata-caes-e-gatos>. Acesso em: 05 dez. 2020.

ALMEIDA, Kelly de Sousa. **Gestão sanitária no município de Barra do Garças-MT sob enfoque de animais domésticos abandonados**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Pública) - IFMT Campus Barra do Garças, Barra do Garças. 2019. Disponível em: <http://bag.ifmt.edu.br/conteudo/pagina/trabalhos-de-conclusao-de-curso-gestao-publica-2019/>. Acesso em: 26 ago. 2020.

BALIZARDO, Eloisa. **Cartilha de defesa animal**. Ministério Público do Estado de São Paulo (MP/SP): São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/DefesaAnimal.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

BARRA DO GARÇAS. **Lei Municipal Nº 2.736, de 03 de março de 2006**. Dispõe sobre adoção de procedimentos necessários ao convívio de animais no perímetro urbano no município de Barra do Garças. Mato Grosso, 2006. Disponível em: <https://www.barradogarcas.mt.leg.br/leis/leis-ordinarias/leis-ordinarias-2006/lei-2-736.pdf/view>. Acesso em: 26 de ago. 2020.

_____. **Lei Municipal Nº 3.817, de 21 de fevereiro de 2017**. Institui a Política Municipal do Controle de Natalidade de Cães e Gatos e dá outras providências. Mato Grosso, 2017. Disponível em: <https://www.barradogarcas.mt.leg.br/leis/leis-ordinarias/leis-ordinarias-2017/lei-no-3-817-de-21-de-fevereiro-de-2017/view>. Acesso em: 20 ago. 2020.

____. **Lei Municipal N° 4.086, de 13 de maio de 2019.** Dispõe sobre a proibição da Prática de Maus-tratos e crueldade contra animais no município de Barra do Garças. Mato Grosso, 2019. Disponível em: <https://www.barradogarças.mt.leg.br/leis/leis-ordinarias/leis-ordinarias-2019/lei-no-4-086-de-13-de-maio-de-2019/view>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 03 mai. 2019.

____. **Decreto-Lei n° 2.848 (Código Penal), de 7 de dezembro de 1940.** Dispõe sobre o Código Penal Brasileiro. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decretolei/del2848compilado.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.

____. **Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: 26 abr. 2020.

____. **Lei Federal n° 13.426, de 30 de março de 2017.** Dispõe sobre a política de controle da natalidade de cães e gatos e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13426.htm. Acesso em: 09 mai. 2020.

____. **Lei Federal n° 1.236, 26 de outubro de 2018.** 3.426, de 30 de março de 2017. Define e caracteriza crueldade, abuso e maus-tratos contra animais vertebrados, dispõe sobre a conduta de médicos veterinários e zootecnistas e dá outras providências. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/47542721. Acesso em: 09 mai. 2020.

____. **Lei Federal n° 14.064, de 29 de setembro de 2020.** Altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, para aumentar as penas cominadas ao crime de maus-tratos aos animais quando se tratar de cão ou gato. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14064.htm. Acesso em: 12 dez. 2020.

DIAS, Reinaldo; MATOS, Fernanda. **Políticas públicas: princípios, propósitos e processos.** São Paulo: Atlas, 2012.

GARCIA, Rita de Cássia Maria. **Estudo da dinâmica populacional canina e felina e avaliação de ações para o equilíbrio dessas populações em área da cidade de São Paulo, SP, Brasil.** 2009. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-18012010-154127/pt-br.php> Acesso em: 15 de nov. 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FELISBINO, Carolina Custódio. Responsabilidade civil do Estado frente aos

danos causados por animais errantes. **JUSBRASIL**, 2015. Disponível em: <https://balsinacorrea.jusbrasil.com.br/artigos/219694592/responsabilidade-civil-do-estado-frente-aos-danos-causados-por-animais-errantes>. Acesso em: 20 nov. 2019.

MAGNABOSCO, Cristina. **População domiciliada de cães e gatos em São Paulo**: perfil obtido através de um inquérito domiciliar multicêntrico. 2006. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. doi:10.11606/D.6.2006.tde-06032007-104453. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-06032007-104453/en.php>. Acesso em: 15 nov. 2019.

MATO GROSSO. **Lei Ordinária Estadual nº 10.740/2018**. Dispõe sobre a proteção, a identificação e o controle populacional de cães e gatos no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. Cuiabá, 10 ago. 2018. Disponível em: <https://www.al.mt.gov.br/legislacao/?%20anoNorma=2018&autor=&codAssunto=&dataFim=&dataInicio=&numeroNorma=10740&palavr%20aChave=&restringeBusca=e&search=&tipo=1>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS. **Metodologia Científica**. 7 ed. 3 Reimp. São Paulo: Atlas, 2018.

MOUTINHO, F.; NASCIMENTO, E. do; PAIXÃO, R. (2015). Percepção da sociedade sobre a qualidade de vida e o controle populacional de cães não domiciliados. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia: UFG. v. 16, n.4, p. 574-588 out./dez. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/30468>. Acesso em: 15 nov. 2019.

OLIVEIRA, Diana Magalhães de; SILVA, Maria Cristina da. Sobre animais abandonados e pessoas que lidam com eles: o papel dos clínicos veterinários. **Revista Brasileira de higiene e sanidade animal**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 56-79. Disponível em: <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/42>. Acesso em: 15 nov. 2019.

PAULA, Silvana Aparecida de. **Política Pública de esterilização cirúrgica de animais domésticos, como estratégia de saúde e de educação**. Monografia (Especialização) Pós-Graduação em Gestão Pública Municipal. Medianeira: UTFPR, 2012. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1495>. Acesso em: 15 nov. 2019.

INSTITUTO DE ESTUDOS, FORMAÇÃO E ASSESSORIA EM POLÍTICAS SOCIAIS. **Controle social das políticas públicas**. Boletim Repente, PÓLIS, São Paulo, n. 29, ago. 2008. Disponível em: <https://polis.org.br/>. Acesso em: 19 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO PROTETORA DOS ANIMAIS DO DF. **Cartilha de Proteção Animal**. Brasília, PROANIMA, 2008. Disponível em: <https://sqn410.files.wordpress.com/2014/09/cartilha-de-protecao-animal-da-proanima1.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do**

trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REICHMANN, Maria de Lourdes Aguiar Bonadia *et al.* **Controle de populações de animais de estimação.** São Paulo, Instituto Pasteur, 2000. Disponível em: <https://www.novaconcursos.com.br/arquivos-digitais/erratas/14621/18728/control-populacao-animais.pdf/>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SECCHI, Leonardo; COELHO; Fernando de Souza; PIRES, Valdemir. **Políticas públicas:** conceitos, casos práticos, questões de concursos. 3. ed., São Paulo, SP: Cengage, 2019.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO CEARÁ. **Projeto contra abandono de animais domésticos.** Fortaleza, SEMA-CE, 2019. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/educacao-ambiental/programas-e-projetos-educacao/projeto-contr-abandono-de-animais-domesticos> . Acesso em: 19 nov. 2019.

SILVA, M. H. S. et al. Caracterização demográfica e epidemiológica de cães e gatos domiciliados em Barbacena, MG. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.62, n.4, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352010000400035. Acesso em: 30 abr. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos dos Animais**, Bélgica, Bruxelas, ONU, 27 jan. 1978. Disponível em: <http://www.urca.br/ceua/arquivos/Os%20direitos%20dos%20animais%20UNESCO.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2020.

OSÓRIO, Andréa. **Gatos também amam!** Uma análise das perspectivas de protetores de gatos de rua. 28ª Reunião Brasileira de Antropologia. São Paulo, jul. 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/14750562/Gatos_tamb%C3%A9m_amam_Uma_an%C3%A1lise_das_perspectivas_de_protetores_de_gatos_de_ rua._Paper_apresentado_%C3%A0_28a_RBA_ Acesso em: 27 abr. 2020.

CAPÍTULO 5

REECICLAR: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TECNOLÓGICA NO DESCARTE CORRETO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS (REEE)

Evantuy de Oliveira

Ângela Maria Pereira de Araújo

Lucas Ribeiro Neves

Leandro Silva Costa

1. INTRODUÇÃO

Desde o século XVIII, a humanidade vem passando por enormes inovações tecnológicas onde inúmeras transformações ocorreram na estrutura da sociedade moderna, entre esses avanços, destaca-se a criação de inúmeros equipamentos eletrônicos, que facilitaram e fizeram a humanidade ter um grande avanço em múltiplas áreas.

Devido a este cenário, onde se percebe uma expansão desenfreada no desenvolvimento de produtos e bens materiais com avanço técnico e científico, Rossini e Napolini (2017) relataram que os indivíduos passaram a ter cada vez mais a necessidade de consumo, influenciados também pela demanda crescente do capitalismo e da prática da obsolescência programada, resultando assim, em uma intensificação no aumento desordenado na produção de lixo, dando origem a uma nova categoria, conhecida popularmente como lixo eletrônico ou também conhecido como “e-lixo”.

Em termos amplos, Carvalho (2015), defini o lixo eletrônico como sendo os resíduos dos equipamentos eletrônicos e seus acessórios, que se originam quando estes aparelhos perdem suas funções, seja por danos, pelo fim de sua vida útil, ou por estarem obsoletos a novas tecnologias, destacando a responsabilidade e o cuidado que se deve ter ao descartar esses equipamentos, pois podem conter diferentes substâncias com a capacidade de causar inúmeros danos ao meio ambiente e a saúde humana. (CARVALHO, 2015).

O problema com o lixo eletrônico é uma preocupação global, pois, segundo *The Global E-waste Monitor 2020*, da ONU, somente no ano de 2019, 53,6 milhões de toneladas de lixo eletrônico foram produzidas em todo o mundo e somente 17,4 por cento desse volume foram reciclados (FORTI et al., 2020). E a situação ainda pode piorar, visto que, de acordo com esse mesmo relatório da ONU, prevê que até 2030 a produção de lixo eletrônico chegará a 74 milhões de toneladas no mundo.

No Brasil o panorama não é diferente, onde, conforme um estudo feito na ONU em 2020, o Brasil ocupa o quinto lugar no ranking mundial dos países que mais produzem resíduos eletroeletrônicos, e o primeiro colocado na América Latina, onde foram produzidos 2,1 milhões de toneladas (SAMPAIO et al., 2024).

Existem diversos fatores sociais que estão relacionados e esclarecem a raiz dessa desenfreada onda de produção de “e-lixo”, pois junto aos inúmeros benefícios ao qual essas ferramentas tecnológicas trouxeram, os indivíduos passaram cada vez mais a ficar dependentes e consumistas desses equipamentos. Nessa perspectiva, Bauman (2014) descreveu que o desejo de consumir é tão grande, que chega a quase se tornar algo insaciável.

Outro ponto que agrava ainda mais a problemática do lixo eletrônico, e que está diretamente ligado ao consumismo, é a obsolescência programada, que pode ser descrita como uma conduta ardilosa dos fabricantes em manufatura os equipamentos eletroeletrônicos utilizando de técnicas específicas para reduzir propositalmente sua vida útil (POLIDORO, 2018). Essa produção frágil e descartável potencializa a produção de lixo eletrônico.

Outro fator preocupante destacado por Silva (2020), se trata do descarte desses materiais, visto que a composição dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) tem um potencial contaminante ao meio ambiente devido às substâncias contidas em suas composições, e caso possuam um destino inadequado, como lixões ou aterros sanitários sem as condições necessárias para receber esse tipo de material, com o passar do tempo, problemas como contaminação do solo e dos lençóis freáticos podem acontecer devido a inúmeros processos biológicos, físicos e químicos que ocorrem junto a degradação desses elementos.

As principais substâncias contaminantes que compõem os equipamentos eletrônicos estão descritas na Tabela 1, entre os quais metais pesados altamente tóxicos como o mercúrio, cádmio, berílio e chumbo (SILVA, 2020). Essas substâncias, caso entrem em contato com o ser humano em grandes quantidades de maneira inadequada, podem trazer problemas à saúde onde, por exemplo, o toque e inalação do mercúrio pode contaminar o organismo causando estomatites, lesões renais, afeta o cérebro e o sistema neurológico, acumulando no organismo (JUNIOR, 2022).

Tabela 1 – Principais substâncias presentes em aparelhos eletroeletrônicos e os possíveis perigos que podem representar para a saúde humana.

Substância	Origem	Tipo de contaminação	Efeito
Mercúrio	Televisão de tela plana, computador e monitor	Toque e inalação	Distúrbios renais, alterações genéticas, problemas de estômago, desafios neurológicos e modificações no metabolismo
Cádmio	Computador, monitor de tubo e baterias de laptops	Toque e inalação	Problemas pulmonares, agente cancerígeno, provoca dores reumáticas, distúrbios metabólicos e afeta o sistema nervoso
Arsênio	Celulares	Toque e inalação	Agente cancerígeno, afeta o sistema nervoso e cutâneo
Zinco	Baterias de celulares e laptops	Inalação	Provoca diarreias, vômitos, e problemas pulmonares
Cloreto de amônia	Celulares, laptops e baterias	Inalação	Acumula-se no organismo e provoca asfixia
PVC	Usado em fios para isolar correntes	Inalação	Distúrbios respiratórios
Chumbo	Televisão, computador e celular	Toque e inalação	Alucinação, insônia, irritabilidade, hiperatividade, lentidão de raciocínio e tremores musculares

Fonte: Adaptado de CARVALHO (2015)

É relevante ressaltar que no Brasil, a lei federal nº 12.305/2010, ao qual está relacionada com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e que traz, tanto para as empresas como para os cidadãos, os princípios de responsabilidade, logística reversa e promoção de reciclagem e incentivam o desenvolvimento social, econômico e ambiental para enfrentar o crescimento e o problema do lixo eletrônico (BRASIL, 2010).

Atualmente, o Decreto nº 10.240, assinado no dia 12 de fevereiro de 2020 regulamentou a questão da estruturação, implementação e a operacionalização de sistema de logística reversa dos eletroeletrônicos domésticos em todo território brasileiro (BRASIL, 2020).

Além disso, um exemplo prático em outra esfera se tratando de âmbitos estaduais é a Lei nº 15851/2008, onde empresas produtoras, distribuidoras e que comercializam equipamentos de informática, são obrigadas a criar e manter programas de reciclagem, destruição de equipamentos de informática ou recolhimento, sem provocar poluição ambiental (PARANÁ, 2008).

Outro destaque, mas agora na esfera municipal, é a Lei nº 13.576, aplicada no dia 06 de julho de 2009 em São Paulo, onde normas e procedimentos foram criados para a coleta, reciclagem, tratamento e o destino do lixo eletroeletrônico (SÃO PAULO, 2009).

Com isso, fica evidente que as normas e leis promulgadas até os dias atuais são de fundamental valor no sentido de controle e fiscalização desses

resíduos, contudo, ainda se faz necessário iniciativas focadas na sensibilização da sociedade, fundamental para alcançar as mudanças socioambientais necessárias.

Assim, diante desse contexto, a educação ambiental emerge como uma ferramenta de extrema relevância na formação dos cidadãos conscientes de suas obrigações com o meio em que vivem, e na sensibilização de assuntos que abordam os impactos ambientais ao qual o planeta vem enfrentando atualmente, buscando a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais (RAMOS, 2019).

Juntamente a estes conceitos à problemática do descarte incorreto dos resíduos eletroeletrônicos, verifica-se que os meios educacionais podem ser de grande proveito para mudar esta realidade, visto que a educação ambiental através de ações individuais e coletivas, com atitudes e habilidades, podem a partir de instruções, ensinar aos indivíduos destinar estes resíduos para o descarte ambientalmente correto, com o objetivo de preservar o meio ambiente, aprimorar a qualidade de vida e fazer com que de alguma maneira, efetivas mudanças sejam concretizadas na mudanças de comportamentos e atitudes.

Tendo em Vista, a necessidade de sensibilização desse tema, uma das alternativas para trabalhar e expor esses pontos são as oficinas educativas, onde o processo de transformação é recíproco entre sujeito e objeto, se potencialmente eficaz para se passar o conhecimento e contribuindo fortemente na aprendizagem das pessoas (MATOS et al., 2016).

A viabilidade das oficinas foi demonstrada por meio de um estudo de caso por Freitas et al. (2018), onde é possível revisar conceitos, transmitir novos conteúdos, interação com os alunos e troca de experiências. As atividades práticas nas oficinas estimulam o interesse pelo conteúdo, tornando o aprendizado mais proveitoso e desenvolvendo habilidades técnicas, importantes para a vida profissional.

Considerando a relevância do que foi dito a respeito da problemática do lixo eletrônico, o presente projeto tem como objetivo contribuir para a redução dos impactos socioambientais causados pelo descarte inadequado dos resíduos eletrônicos, através de oficinas educativas que visem ensinar, em especial aos alunos de escolas públicas, como diminuir esses impactos a partir do aprendizado da importância ambiental deste tema, e explorando os componentes dos dispositivos eletrônicos, com o ensino de orientações básicas, desmontagem, e prevenção deste tipo de equipamento, entendendo como reaproveitar peças que poderiam ser descartadas, estimulando também a educação tecnológica.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa, de acordo com Gil (2002), pode ser classificada como aplicada, explicativa e qualitativa, visto que a pesquisa aplicada tem como objetivo produzir conhecimentos com aplicação prática focando solucionar o problema do descarte incorreto do lixo eletrônico. Se encaixa como explicativa, pois procura entender as causas e os efeitos de ocorrências, buscando compreender os comportamentos e as questões observadas que estejam relacionados a problemática do “e-lixo”, além de ser encaixada como qualitativa, se envolvendo na qualificação da consciência ambiental dos cursistas, antes e depois da oficina, visando identificar a eficácia dos conhecimentos transmitidos. No que diz respeito aos procedimentos técnicos abordados, a presente investigação utilizou como ferramentas de pesquisa bibliográfica e documental para se obter uma análise e entendimento, a utilização de um livro, artigos científicos, relatórios e revistas.

2.1 Procedimentos metodológicos

2.1.1 Pesquisa bibliográfica

Foram realizadas pesquisas bibliográficas no Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>), no período de busca ocorreu entre o período de julho de 2023 a novembro de 2023.

A pesquisa foi utilizada para aprimorar o conhecimento e se atualizar dos dados e matérias recentes que abordam a temática do lixo eletrônico, assim como aprender quais os componentes e peças dos equipamentos eletroeletrônicos, servindo como base para o desenvolvimento dos materiais necessários para a oficina educativa, como na produção dos slides e elaboração do quiz, e para definir os diferentes tipos de atividades e abordagem que a oficina teria.

2.1.2 Realização da oficina educativa

2.1.2.1 Seleção de uma escola pública estadual

Nessa etapa pesquisou-se por escolas públicas na região do litoral sul potiguar disposta a receber a Oficina de Educação Ambiental e Tecnológica no Descarte Correto de E-lixo, e que se encaixasse nos critérios para a realização dessa atividade, que foram a localização geográfica e perfil socioeconômico dos estudantes. A partir desses critérios, foi escolhida a Escola Estadual Professor José Mamede de Ensino Médio, localizada na cidade de Tibau do Sul, onde foram realizadas algumas reuniões e conversas junto a coordenação, com o intuito de ajustar todos os pontos que iriam ser apresentados e trabalhados, de acordo com os objetivos do projeto, em consonância com o funcionamento da escola escolhida e adaptado a estrutura disponível.

2.1.2.2 Planejamento e definições da logística da oficina

No planejamento e definições da logística para realização da oficina educativa foi conversado e acertado todos os detalhes com coordenação da escola escolhida, especialmente com a coordenadora da sala de informática, Cynara Bezerra Martins Gomes. Durante essa etapa foi combinado o número de turmas que iriam participar, que ao todo foram três, sendo uma em cada turno: Matutino, vespertino e noturno.

Foi estabelecido também o tempo ideal de duração da oficina, de maneira se ajustar aos horários de aula da escola, onde, nos turnos matutino e vespertino, as oficinas durariam cerca de duas horas e trinta minutos e no turno noturno foi estabelecido um tempo de uma hora e quinze minutos. Vale ressaltar que, devido ao período noturno ter tido um menor tempo de oficina, foi definido junto à coordenadora que a apresentação teria uma abordagem mais rápida e direta, se concentrando nos principais pontos da oficina.

Após isso, foi escolhido o dia para a realização da oficina, que foi no dia 25 de outubro de 2023, assim como a escolha do local da oficina, uma sala de aula para apresentarmos tanto os slides, como o quiz, além de preparar a bancada com os equipamentos que foram utilizados para parte prática da oficina.

2.1.2.3 Atividades realizadas nas oficinas

Durante a realização da oficina houve uma divisão em três atividades principais junto com os alunos, sendo elas: Apresentação teórica com slides, desmontagem e montagem prática de um gabinete e um notebook, e um Quiz interativo no final.

Primeiramente houve uma apresentação com slides, que durou aproximadamente uma hora, e foram mostrados todos os conhecimentos que deveriam ser abordados na oficina.

Depois disso, foi apresentado aos alunos participantes, uma definição e contextualização dos equipamentos eletroeletrônicos, da evolução e os principais benefícios que eles trouxeram ao longo dos anos, logo em seguida, foi exposto, de maneira geral, as informações centrais e essenciais para entender a problemática do lixo eletrônico, ou seja, a maior parte das informações básicas sobre os REEE: Conceitos, categorias, crescimento, impactos socioambientais, impactos na saúde, componentes internos, substâncias tóxicas e etc.

Posteriormente foi demonstrado aos estudantes a teoria básica para conhecer o funcionamento e principais componentes dos equipamentos eletrônicos mais comum, usando como exemplo prático um computador, possibilitando aos participantes entenderem a parte teórica do que seria realizado na parte prática da oficina.

Logo após a apresentação dos slides foi iniciada a parte prática da oficina, ao qual teve uma duração média de uma hora, onde os próprios alunos desmontaram e montaram um gabinete e um notebook, possibilitando desenvolver habilidades de manusear e identificar as peças e o funcionamento com o nosso auxílio e acompanhamento, onde, mostramos todas etapas e procedimentos necessários para realizar cada passo desta atividade.

Seguidamente ao término da montagem do gabinete foi apresentado para os estudantes formas de prolongar a vida útil dos equipamentos eletrônicos, assim como maneiras de reutilizar ou de descartar corretamente os REEE, com dicas práticas e pontos de coleta desses materiais.

Por fim, os alunos presentes na oficina foram divididos em grupos para realização de um jogo de perguntas e respostas. O kahoot se trata de uma plataforma onde é possível aprender sobre um determinado assunto, ou um tema mais específico, em jogos de pergunta e respostas tipo quis, que teve uma duração de cerca de 20 minutos, onde foram feitas 10 perguntas relacionadas a tudo que envolvesse o lixo eletrônico, trabalhando os pontos relacionados à educação ambiental e questões relacionadas a parte da educação tecnológica, como os componentes básicos de um computador e o funcionamento desse equipamento. No final o grupo que acertou mais perguntas e obteve mais pontos foi premiado com uma caixa de chocolate.

2.1.2.4 Recursos utilizados

Os recursos utilizados para a realização desta oficina foram: Um projetor multimídia, um notebook, uma caixa com ferramentas de desmontagem, um gabinete do tipo desktop quebrado, um notebook obsoleto, uma fonte de alimentação de computador, além de uma sala de aula com quadro que foi o local onde foi realizada a oficina.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização de planejamento e diversas pesquisas, foi possível concretizar uma oficina educativa com alunos de uma escola pública na cidade de Tibau do Sul-RN. Nesta linha, os resultados obtidos nessa oficina de maneira ampla, foram extremamente satisfatórios, haja visto que foi possível promover a educação ambiental e tecnológica no descarte correto de lixo eletrônico, além de ampliar os conhecimentos relacionados ao e-lixo e aos principais componentes de equipamentos eletroeletrônicos com êxito, com um feedback positivo dos participantes, com base no desempenho dos alunos no quiz realizado na plataforma do kahoot.

Na oficina houve a apresentação dos conceitos básicos dos equipamentos eletroeletrônicos (Figura 1), da problemática de seus resíduos, dos pontos de coleta mais próximos, concluindo com as instruções e realização da prática (Figura 2), onde foi possível mostrar aos alunos habilidades técnicas de identificação, manuseio e classificação das principais peças com diferentes funcionalidades de alguns equipamentos, sendo algo que foi trabalhado de maneira bem didática e simples, possibilitando aos participantes aprender como desmontar e montar um gabinete fora de funcionamento e um notebook obsoleto, já que, equipamentos funcionais devem ter cuidados mais específicos, como a descarga de eletricidade estática. Neste momento também foi apresentado como reaproveitar ou reutilizar hardwares que ainda possam funcionar ou que podem ter seus componentes internos reciclados pelo valor dos metais: Como ferro, cobre, alumínio e até ouro.

Figura 1 - Apresentação dos conceitos teóricos na oficina



Fonte: Autoria própria em 2023.

Figura 2 – Material utilizado na oficina e participação dos alunos nas práticas.



Fonte: Autoria própria em 2023.

Ao concluir a parte prática foi realizado o quiz interativo com os alunos, onde, nas turmas matutina e vespertina, os alunos foram divididos em dois grupos, possibilitando trabalhar de maneira mais dinâmica os conteúdos

apresentados, facilitando a análise dos pesquisadores quanto aos alunos terem compreendido os assuntos apresentados durante a oficina.

No período noturno, em razão do menor tempo disponível para a realização da oficina, não foi possível realizar o quiz com os participantes. Ainda pela questão do tempo, a turma desse turno teve uma abordagem mais ampla e rápida, tanto na apresentação como na parte prática da oficina, com uma duração total de uma hora e quinze minutos.

Os resultados dos grupos na realização do quiz é um fator que mostra quanto os aprendizados passados no decorrer da oficina foram transmitidos com sucesso, já que tanto no turno matutino, quanto no vespertino, todos os grupos que participaram tiveram uma taxa alta de acerto. Através dos dados anônimos fornecidos na própria plataforma do quiz “kahoot”, foi possível perceber que ambas as turmas tiveram ótimos resultados, ficando entre 90% e 80% de acerto do quiz, de um total de 10 perguntas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como pretensão principal promover a educação ambiental e tecnológica no descarte correto de lixo eletrônico, por meio de uma oficina educativa em uma escola pública na região do litoral sul potiguar, com foco na sensibilização sobre os impactos socioambientais, e na capacitação técnica dos participantes em manusear e identificar os principais componentes dos equipamentos eletrônicos mais utilizados no dia a dia. Nesse aspecto, o foco desta oficina estava em conscientizar sobre a problemática do “e-lixo” com diferentes abordagens ao longo da oficina, onde foi realizado tanto uma apresentação teórica explicando os principais pontos desse tema, como atividades práticas em grupos desmontando e montando computadores e notebooks, além de um quiz interativo repassando todo conteúdo abordado nessa oficina.

Foi possível perceber a evolução intelectual e técnica dos alunos, além de uma maior sensibilidade aos assuntos ambientais, através da análise pessoal do comportamento, comentários e participação dos cursistas nas atividades da oficina.

Esperamos que mais ações como esta sejam realizadas e divulgadas, como forma de compartilhamento de experiência, e de estímulo a propagação da educação ambiental e tecnológica. Contribuindo de forma sólida, eficaz e duradoura para a redução dos impactos ao meio ambiente por descarte inadequado dos resíduos em geral, especialmente para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE).

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Zygmunt. **Vigilância líquida**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2014.
- BRASIL. Presidência da República. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 15 junho de 2023.
- BRASIL. Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. **Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos de Uso Doméstico e seus Componentes**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 2020. Seção 1, p. 6. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10240.htm. Acesso em: 15 junho de 2023.
- CARVALHO, D. C. **Gestão e gerenciamento de resíduos de equipamentos eletrônicos: o campus central da UFRN em análise**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/20479/1/DacifranCavalcantiCarvalho DISSERT.pdf>. Acesso em 13 de setembro de 2023.
- FORTI, V.; BALDÉ, C. P.; KUEHR, R.; BEL, G. The Global E-wasteMonitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential. **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), Bonn/Geneva/Rotterdam**, v.120, 2020. Disponível em: https://collections.unu.edu/eserv/UNU:7737/GEM_2020_def_july1.pdf. Acesso em: 22 de setembro de 2023.
- FREITAS, A. VITAL, A. D. F. M.; NASCIMENTO, B. M. S.; LUSTOSA, M. A. F. S.; SOUZA, M. P.; RAMOS, G. G. **Percepções sobre a importância do solo: Estudo de caso em uma escola de Itapetim–PE**. 2018. DOI: <https://doi.org/10.30969/acsa.v14i1.932>.
- JUNIOR, A. D. C. A.; SILVA, D. R.; CAMPOS, R. S. D. A.; SILVA, S. A.; MONTANUCI, R. Abordagem do lixo eletrônico no ensino de química: uma revisão bibliográfica. **Scientia Naturalis**, v. 4, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.4.2-19>.
- MATOS, B. W. P.; ROSA, I. S.; GOIS, J. M.; SILVA, R. R.; LACERDA, N. O. S. Lixo eletrônico a partir da educação ctsa: uma proposta do pibid química ueg-anápolis. In: **Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (CEPE) (ISSN 2447-8687)**. 2016. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/8178>. Acesso em 29 julho de 2024.
- PARANÁ. Lei nº 15.851, de 19 de dezembro de 2008. Dispõe sobre a criação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, 19 dez. 2008. Disponível em: <https://leisestaduais.com>.

br/pr/lei-ordinaria-n-15851-2008-parana-dispoe-que-as-empresas-produtoras-distribuidoras-e-que-comercializam-equipamentos-de-informatica-instaladas-no-estado-do-parana-ficam-obrigadas-a-criar-e-manter-o-programa-de-recolhimento-reciclagem-ou-destruicao-de-equipamentos-de-informatica-sem-causar-poluicao-ambiental-conforme-especifica. Acesso em: 15 junho de 2023.

POLIDORO, V. **A prática da obsolescência programada de qualidade e os recursos consumeristas de enfrentamento**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187957>. Acesso em: 30 de agosto de 2024.

RAMOS, A. S.; FONSECA, P. R. B.; NOGUEIRA, E. M. L.; LIMA, R. A. A relevância da educação ambiental para o desenvolvimento da sustentabilidade: uma breve análise. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 4, p. 30-41, 2019. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v8e4201930-41>.

ROSSINI, V.; NASPOLINI, S. Obsolescência programada e meio ambiente: a geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. **Revista de direito e sustentabilidade**. Brasília. v.3. junho de 2017. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/b618/a00eda1752b552862ff1fffc17b28e69bb72.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2023.

SAMPAIO, I. R.; OLIVEIRA, A. M.; OLIVEIRA, L. N. A. Circular economy and waste: a bibliometric analysis of global scientific production: Economia circular e resíduos: uma análise bibliométrica da produção científica mundial. **Concilium**, v. 24, n. 7, p. 321-342, 2024. DOI: <https://doi.org/10.53660/CLM-3248-24G28>.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.576, de 6 de julho de 2009. **Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico**. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 7 jul. 2009. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=13576&ano=2017&ato=474UTUq5EeZpWT2ee>. Acesso em: 21 de setembro de 2023.

SILVA, I. R. S. **Diagnóstico e proposição de melhorias no gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/37136>. Acesso em: 30 de agosto de 2024.

CAPÍTULO 6

CIÊNCIA CIDADÃ, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIAS APLICADAS AO ESTUDO DA BIODIVERSIDADE

Daniela Sotério de Souza

1. INTRODUÇÃO

A ciência cidadã é entendida como um conjunto de ações realizadas por indivíduos que estão ou não envolvidos diretamente na ciência e, geralmente consiste em uma colaboração voluntária e ativa (Souza, 2024). A participação dos cidadãos cientistas, como são chamados, colaboram no melhoramento dos dados científicos, as contribuições ocorrem na forma de envio de dados significativos, a saber: como: imagens, sons, vídeos, entre outros (Albagli; Rocha, 2021).

A aceleração da destruição dos ecossistemas primários junto à mobilização para a conservação da biodiversidade e o grande avanço em tecnologias de informação e dados, estão conduzindo à emergência de uma nova área do desenvolvimento científico e tecnológico. Com isso, a ciência cidadã se apresenta como uma estratégia e oportunidade para promoção de vínculo com a natureza e seus elementos, comprometimento com sua proteção, aprimoramento e democratização do conhecimento (Mamede; Benites; Alho, 2017).

A Educação Ambiental (EA), por sua vez, visa fomentar a conscientização e a compreensão sobre questões ambientais, capacitando indivíduos e comunidades a tomar decisões informadas e responsáveis em relação ao meio ambiente. Segundo Martins, Cabral e Alcântara (2023, p. 2) a ciência cidadã pode ser aplicada em diversas áreas e em diferentes contextos, promovendo o engajamento de variados públicos.

Neste cenário, no campo da EA a ciência cidadã apresenta diversos benefícios para abordagens para a EA, dentre elas: a democratização do acesso ao conhecimento científico sobre questões ambientais e promover a alfabetização e educação científica, aumentar a participação local em tomadas de decisões importantes (Conrad; Hickey, 2011).

Logo, a relação entre ciência cidadã e educação ambiental remonta a movimentos de base comunitária e de envolvimento social em questões ambientais. Desde as primeiras iniciativas de monitoramento de espécies até projetos mais complexos de modelagem de ecossistemas, a ciência cidadã tem sido usada como um meio para engajar a sociedade na compreensão e solução de problemas ambientais.

Justifica-se o presente trabalho em apresentar projetos de ciência cidadã, em formato de plataformas *online*, bem como sua utilização em estudos que visem ao conhecimento e conservação da biodiversidade, através da coleta e envio de dados realizado através da colaboração dos cidadãos cientistas.

Portanto, foi objetivo deste manuscrito identificar na literatura como a ciência tem contribuído, na forma de plataformas *online*, para a educação ambiental identificando o potencial desta integração.

2. METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado um levantamento de plataformas *online* que se configuram como sendo um projeto de ciência cidadã. A busca resultou em três plataformas, a saber: iNaturalist, WikiAves e eBird.

Por conseguinte, foi conduzida uma revisão narrativa da literatura, para construção da discussão, por meio da busca por artigos indexados na base de dados Google Acadêmico. Segundo Elias *et al.*, (2012) as revisões narrativas permitem a construção de artigos em que os autores sejam capazes de realizar análises e interpretações críticas com maior amplitude, possibilitando compreender o “estado da arte” de um determinado assunto, sob um ponto de vista teórico ou contextual.

Para a realização da busca na base de dados Google Acadêmico foram utilizados os termos: “nome da plataforma”, “biodiversidade” e “educação ambiental” combinados através do operador booleano “AND”.

Os critérios de inclusão adotados foram: artigos completos, artigos redigidos em português, publicados entre 2019 e 2024. Foram excluídos resumos, teses de doutorado e dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise das plataformas, foram identificadas nestas plataformas o número de usuários cadastrados, temática e uma breve descrição das plataformas, estas informações estão apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Plataformas de Ciência Cidadã, usuários cadastrados, suas temáticas e descrição.

Plataforma	Usuários Cadastrados	Temática	Descrição
iNaturalist	7.900.263	Biodiversidade	A plataforma iNaturalist funciona integrada com uma comunidade virtual colaborativa de pesquisa e conhecimento. Os recursos podem ser usados tanto para se informar sobre a fauna e a flora de qualquer região do planeta, como também para contribuir com novos registros para o banco de dados da rede.
WikiAves	46.000	Aves	Plataforma interativa <i>online</i> criada para apoiar a comunidade de biólogos, especialistas e observadores de aves do Brasil e fornece ferramentas que possibilitam promover o conhecimento, a comunicação e a divulgação de informações sobre as aves brasileiras.
eBird	700.000	Aves	eBird é uma plataforma de ciência cidadã que permite a observadores de aves ao redor do mundo registrarem suas observações. Lançada em 2002, ela acumula bilhões de registros, contribuindo para a pesquisa científica e a conservação das aves globalmente.

Fonte: A autora, 2024.

Os artigos selecionados passaram por um refinamento baseado nos critérios citados acima, até obter-se o número de trabalhos usados para a construção da discussão deste manuscrito. O desenho metodológico desta etapa está representado no quadro 2.

Quadro 2 – Resultado da busca e desenho metodológico da seleção dos artigos.

Número de artigos encontrados inicialmente	Selecionados para a leitura	Selecionados de acordos com critérios estabelecidos	Resultado final
20	12	9	9

Fonte: A autora, 2024.

A plataforma iNaturalist está entre a mais utilizada atualmente, o número de publicações utilizando seus dados têm aumentado nos últimos anos. Sua aplicabilidade no contexto de educação ambiental, está descrito no trabalho de Maria e Santos (2023), que utilizaram dados, na forma de observações, oriundos de vistas em campo e trilhas no município de São Paulo, e criaram um projeto “Biodiversidade Noroeste SP” no *iNaturalist* para transformar em uma iniciativa de CC e possibilitar que qualquer pessoa possa contribuir para o conhecimento da biodiversidade de São Paulo.

O *iNaturalist* também é frequentemente utilizado para a realização de ações conhecidas como “*BioBlitz*”, eventos em que cidades ou regiões do mundo competem para registrar o maior número possível de espécies durante

um período específico, envolvendo o público na ciência (Zamoner, 2021). Em 2021, foi realizada a Grande Bioblitz do Hemisfério Sul do Norte do Mato Grosso e, segundo Silva *et al.* (2022, p. 7) esta ação aproximou os cidadãos do conhecimento científico, através da produção de dados de observação da flora, fauna e funga da região amazônica, além de contribuir para o conhecimento sobre a preservação de espécies na região.

Silva e Nery (2019) conduziram um estudo onde desenvolveram uma atividade com alunos do segundo segmento do ensino fundamental e do ensino médio, utilizando uma trilha ecológica conhecida, preferencialmente em uma área de preservação, com o objetivo de ampliar os registros sonoros e fotográficos das aves na plataforma WikiAves. No Rio de Janeiro, a atividade foi realizada na Trilha do Estudante, no Parque Nacional da Tijuca, concebida com fins pedagógicos. Segundo os autores, a abordagem utilizada visou integrar recursos tecnológicos à educação ambiental, permitindo que professores conduzissem atividades lúdicas ou investigativas sobre a avifauna local, utilizando a plataforma digital como suporte para projetos de educação ambiental baseados em dados confiáveis.

Outros trabalhos utilizando o WikiAves e eBird destacam-se como ferramenta importante para a EA, especificamente para a avifauna e também para ações de observações através de *birds* ou *birdwatching*, como são conhecidos os observadores de aves. Para Oppliger *et al.* (2016, p. 276) a observação de aves é uma atividade que, se desenvolvida de forma adequada, pode gerar benefícios significativos para a cidade ou região, além de ser importante instrumento de sensibilização da população local para as questões ambientais.

Neste contexto, Alves e Filho (2020) destacam que trabalhar a observação de aves por meio da educação ambiental como uma atividade extraclasse de ecoturismo possibilitou publicizar a importância da conservação e sensibilização, conseguindo desconectá-los um pouco da vida tecnológica. Como no estudo de Silva *et al.* (2020), ao realizar exposições fotográficas de aves, cada fotografia era acompanhada por um QR code que direcionava para o site WikiAves, permitindo que os visitantes ouvissem o som das aves e obtivessem mais informações sobre seus hábitos e habitats.

Portanto a utilização de plataformas de ciência cidadã são ferramentas de grande importância no âmbito da educação ambiental, é nesse sentido que concordamos com o que afirma Ruy e Belda (2021, p. 149) que as tecnologias digitais de informação e comunicação, se usadas com sabedoria bom senso, podem ser as aliadas ideais para que possamos conhecer, amar e cuidar da natureza, reconhecendo-nos como parte dela, percebendo que somos um. Na sala de aula, a atuação do professor será essencial para que o uso das tecnologias

digitais de informação e comunicação possam efetivamente se tornarem grandes aliadas na construção dos laços de reconexão com a natureza.

Além disso, a participação ativa dos cidadãos cientistas em projetos colaborativos fundamentados favorecem a democracia científica, uma vez que, influenciam a forma como as pessoas veem as diferentes situações do mundo, promovendo a educação e o letramento científico, e conseqüentemente, influencia a participação do cidadão na tomada de decisão a respeito dos problemas sociais e a formulação de políticas (Martins; Cabral; Alcântara, 2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi demonstrar através da literatura como as plataformas de ciências cidadã pode ser aliadas para a educação ambiental. A ciência cidadã aqui apresentada na forma de plataformas *online*, mostraram ser alternativas acessíveis e com baixo custo, podem ser ferramentas significativas tanto para os docentes quanto para os discentes, onde estes podem interagir e contribuir para o conhecimento e conservação da biodiversidade, ao incentivar a participação ativa, as plataformas permitem a coleta e envio de dados importantes sobre a fauna e flora local. A inclusão de tecnologias como essas na educação permite que amplo público participe desta conexão com a natureza, até mesmo que não esteja no ambiente de ensino tradicional.

Notoriamente, a aplicação destas plataformas em atividades educacionais práticas, como a observação colaborativa de aves, trilhas e etc, mostram-se eficazes como forma de aproximação dos alunos com a biodiversidade que os cerca, e conseqüentemente melhoram a percepção destes quanto a conservação da biodiversidade, uma vez que os discentes são estimulados a desenvolver uma consciência ambiental crítica e a valorizar a biodiversidade a qual estão inseridos.

Em conclusão, é evidente que as plataformas de ciência cidadã possuem um grande potencial para enriquecer ações de educação ambiental, especialmente quando integradas de forma estratégica e criativa ao currículo escolar. Logo, é imprescindível que os educadores explorem essas oportunidades, utilizando as tecnologias digitais de informação e comunicação como ferramentas para conectar os alunos com o meio ambiente e assim permita que todos visem a importância da biodiversidade e sua conservação.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; ROCHA, L. Ciência cidadã no Brasil: um estudo exploratório. In: BORGES, Maria Manuel; CASADO, Elias Sanz. **Sob a lente da ciência aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2021. Cap. 18. p. 489-511. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/46243>. Acesso em: 07 ago. 2024.
- ALVES, K. L.; FILHO, R. E. F. Observação de aves e educação ambiental: percepções de alunos de escola pública, Uberlândia/MG. **TURYDES: Revista sobre Turismo y Desarrollo local sostenible**, v. 13, n. 28, p. 349-361, 2020.
- CONRAD, C. C., HILCHEY, K. G. A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. **Environ Monit Assess**, p. 273–291, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-010-1582-5>.
- DA SILVA, J. A. D.; NERY, A. S. D. Uma proposta de uso da plataforma Wiki Aves como um facilitador na aprendizagem de temas ambientais relacionados à ornitologia. **Revista Thema**, v. 16, n. 3, p. 607-616, 2019. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.V16.2019.607-616.1344>.
- ELIAS, C. S. R. *et al.* Quando chega o fim? Uma revisão narrativa sobre terminalidade do período escolar para alunos deficientes mentais. **SMAD, Revista Electrónica en Salud Mental, Alcohol y Drogas**, v. 8, n. 1, p. 48-53, 2012.
- OPPLIGER, Emilia Alibio *et al.* O potencial turístico para a observação da avifauna em três áreas verdes na cidade de Campo Grande, MS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 10, n. 2, p. 274-292, 2016. DOI: <https://doi.org/10.7784/rbtur.v10i2.789>.
- SILVA, A. R. F. *et al.* Projeto “Aves do Campus”: ferramenta para conhecimento da biodiversidade e educação ambiental. **Em Extensao**, v. 19, n. 2, 2020. DOI: [10.14393/ree-v19n22020-53450](https://doi.org/10.14393/ree-v19n22020-53450).
- MAMEDE, S.; BENITES, M.; ALHO, C. J. R. Ciência cidadã e sua contribuição na proteção e conservação da biodiversidade na reserva da biosfera do Pantanal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 4, p. 153-164, 2017. DOI: [10.34024/revbea.2017.v12.2473](https://doi.org/10.34024/revbea.2017.v12.2473).
- MARTINS, D. G. M.; CABRAL, E. H. S.; ALCÂNTARA, V. C. Ciência cidadã e Educação Ambiental: alternativa educacional na área de resíduos sólidos urbanos. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 1–29, 2023. DOI: [10.14295/ambeduc.v28i2.15263](https://doi.org/10.14295/ambeduc.v28i2.15263).
- MARIA, N. C.; SANTOS, M. M. Educação ambiental em parques urbanos na região noroeste do município de São Paulo (SP) pela atuação civil do “biodiversidade noroeste sp”. **Livros da Editora Integrar**, p. 22-48, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55811/integrar/livros/3781>.

RUY, R.; BELDA, F. R. Ao ar livre: construindo laços de reconexão coma natureza. In: VIVEIRO, Alessandra A. *et al* (org.). **Ensino de Ciências para Crianças: : fundamentos, práticas e formação de professores**. 2. ed. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021. Cap. 7. p. 125-145. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maria-Cristina-Zancul/publication/365293547_Livro_ECparaCrianças_Viveiro_Zancul_Fernandes_2021_1_3/links/636d3df154eb5f547cbf2bb6/Livro-ECparaCrianças-Viveiro-Zancul-Fernandes-2021-1-3.pdf#page=126. Acesso em: 07 ago. 2024.

SILVA, G. E.; SANTOS, M. E. A.; DE SOUZA, T. C.; ROBERTO, T. S.; MATOS, L. S. Fazendo ciência cidadã com aplicativo de celular para conservação da biodiversidade amazônica, no Norte do Mato Grosso, Brasil: **Journal of Education Science and Health**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 1–8, 2022. DOI: 10.52832/jesh.v2i2.130.

SOUZA, D. S. **Uso do inaturalist para verificar a ocorrência da ordem Lepidoptera no bioma Caatinga**. 2024. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2024. Disponível em: <https://publicacoes.even3.com.br/tcc/uso-do-inaturalist-para-verificar-a-ocorrencia-da-ordem-lepidoptera-no-bioma-caatinga-4137444>. Acesso em: 08 ago. 2024.

ZAMONER, M. **Borboletas de Curitiba e do Paraná Contribuições da ciência cidadã**. 1ª ed. Curitiba: Comfauna, 2021. 139 p.

JOGOS E BRINCADEIRAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO INSTRUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA BREVE REVISÃO DA LITERATURA

Aivlys Sibelle da Silva Pereira

Leandro Silva Costa

Wylllys Abel Farkatt Tabosa

1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental na Educação Infantil busca, principalmente, construir a noção de preservação e responsabilidade em relação ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que estimula a conscientização ambiental das crianças. Através de abordagens pedagógicas dinâmicas e lúdicas, é possível proporcionar às crianças uma compreensão e conhecimento sobre o meio ambiente, incentivando-as a aplicar em casa o que aprenderam na escola (Xavier *et al.*, 2021).

A educação ambiental tem o propósito de encontrar abordagens práticas para transmitir às novas gerações a relevância da consciência ambiental e a mentalidade externa para a conservação. Essa abordagem visa, portanto, facilitar a criação e execução de políticas públicas direcionadas à promoção do uso sustentável dos recursos naturais, Yudi Takada; Santos (2015). Nesse contexto, é de suma importância considerar o papel significativo que influencia as práticas educacionais ambientais inovadoras nas escolas de ensino infantil. Tais práticas devem aspirar à participação ativa e constante de todos os envolvidos na temática ambiental.

Conforme previsto na Lei nº 9.795/99, a Educação Ambiental representa o processo pelo qual indivíduos e grupos sociais desenvolvem valores, conhecimentos, aptidões, atitudes e competências específicas para a preservação do meio ambiente, um elemento essencial para garantir uma qualidade de vida saudável e promover a sustentabilidade ambiental (Brasil, 1999).

Considerando os elementos levantados na revisão da literatura sobre educação ambiental, com ênfase no uso de jogos e brincadeiras na

Educação Infantil como ferramenta, torna-se evidente que a importância da educação ambiental é fundamental para instigar uma mudança de atitudes, comportamentos e atitudes em direção a uma sociedade sustentável e em harmonia com o meio ambiente. Dentro desse cenário, a inserção da educação ambiental na educação infantil, através da utilização de jogos e brincadeiras, possui um grande potencial para fomentar a consciência ambiental desde os primeiros anos de vida, constituindo-se assim como um elemento importante na construção de uma sociedade mais sustentável.

Os jogos e brincadeiras desempenham um papel fundamental como artifício metodológico para abordar a educação ambiental. Ao incorporar essas atividades no processo educativo, cria-se uma abordagem lúdica e participativa, proporcionando um ambiente propício para a aprendizagem. Esses elementos facilitam a compreensão de conceitos ambientais complexos, tornando o ensino mais acessível e envolvente para os alunos.

Segundo Oliveira e Furtado (2021), jogos e brincadeiras são considerados importantes instrumentos na educação infantil, pois permitem que as crianças vivenciem situações lúdicas e desenvolvam habilidades cognitivas, motoras, criatividade, imaginação, interação social, valores humanos e sociais, autoconhecimento e cidadania. Os jogos e brincadeiras não apenas tornam a educação ambiental mais acessível e interessante, mas também, proporcionam uma abordagem prática e envolvente para desenvolver a sensibilização e as atitudes sustentáveis desde a infância.

O uso de jogos e brincadeiras na educação ambiental promove o engajamento ativo dos alunos, torna o aprendizado mais divertido e atrativo, oferece experiências práticas para uma compreensão profunda dos conceitos, desenvolve habilidades sociais por meio de atividades em grupo e estimula a sensibilização e empatia ao incorporar elementos emocionais nas práticas lúdicas. Quando relacionados à educação ambiental, jogos e brinquedos confeccionados com materiais recicláveis podem promover a conscientização e preservação do meio ambiente, além de proporcionar uma experiência prazerosa e enriquecedora para as crianças, de acordo com Oliveira e Furtado (2021). A pesquisa utilizou como método métodos qualitativos, como análise de conteúdo e estudo de caso, para coletar e analisar dados que contribuíram para uma compreensão aprofundada dessa abordagem pedagógica na Educação Ambiental voltada para as crianças do ensino infantil.

O presente estudo teve como objetivo geral investigar o papel dos jogos e brincadeiras na Educação Infantil como instrumento da Educação Ambiental por meio de uma revisão de literatura. Para atingir esse objetivo, foram delineados objetivos específicos que nortearão as estratégias metodológicas. Primeiramente,

foi realizada uma revisão da literatura, selecionando artigos relevantes para a temática abordada, relacionada à integração de jogos e brincadeiras no contexto da Educação Ambiental na Educação Infantil. Analisar estudos que abordem a influência dos jogos e brincadeiras na formação de valores e atitudes sustentáveis nas crianças durante o período da Educação Infantil. Ao atingir esses objetivos, a pesquisa pretende contribuir para uma compreensão mais aprofundada do papel dos jogos e brincadeiras na Educação Infantil como instrumentos significativos para a Educação Ambiental.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa, segundo Rodrigues, Oliveira e Santos (2021), é caracterizada como exploratória e qualitativa, buscando gerar conhecimento aplicável à solução de problemas específicos da realidade. Com foco na produção de novos insights em áreas de investigação em evolução, destaca-se pela valorização da relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, com ênfase na interpretação dos fenômenos e atribuição de significados durante o processo de investigação. O método utilizado é a revisão da literatura.

A pesquisa iniciou-se com a seleção de artigos relevantes para a temática abordada, concentrando-se naqueles que exploravam a temática do brincar como ferramenta na Educação Infantil. Posteriormente, houve uma ampliação do escopo da pesquisa, incluindo também artigos relacionados à Educação Ambiental. Essa decisão foi motivada pela percepção da interconexão entre as temáticas do brincar na Educação Infantil e da Educação Ambiental, evidenciando a relevância de explorar a interseção desses dois contextos educacionais.

O critério de inclusão dos artigos na pesquisa foi pautado na sua contribuição para o entendimento do papel do brincar como ferramenta na Educação Infantil, assim como sua relação com a Educação Ambiental. Foram considerados os aspectos teóricos, práticos e evidências empíricas apresentadas nos artigos, visando obter uma compreensão abrangente e embasada na literatura acadêmica.

A seleção dos artigos seguiu um processo rigoroso de avaliação, levando em consideração a relevância, a atualidade e a qualidade metodológica das pesquisas. O resultado dessa análise orientou a inclusão dos artigos escolhidos na pesquisa, proporcionando uma abordagem mais abrangente e aprofundada sobre a temática proposta, que abarca tanto o brincar na Educação Infantil quanto a relação desse tema com a Educação Ambiental.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 A importância da Educação Ambiental

A Educação Ambiental, ao se configurar como um processo educativo voltado para a formação de cidadãos éticos e conscientes de suas ações na sociedade e no meio ambiente (Ferreira; Tessmann; Tessmann, 2016), revela-se como uma resposta necessária diante de um dos principais problemas enfrentados pela sociedade contemporânea: a degradação do meio ambiente. A humanidade se depara com o desafio crucial de preservar os recursos naturais para garantir sua própria existência, e é nesse contexto que a Educação Ambiental (EA) surge como uma abordagem mais abrangente e completa de educação (Baía; Nakayama, 2016).

A Educação Ambiental emerge como uma ferramenta essencial para abordar as questões ambientais no ambiente escolar, proporcionando aos alunos estímulos para uma reflexão crítica sobre seu papel na sociedade e a importância de preservar o meio ambiente (Moura; Meireles; Teixeira, 2015). A intervenção do professor no ensino dessa temática não apenas promove ação reflexiva durante as aulas, mas também potencializa transformações significativas de atitude e comportamento em relação ao meio ambiente, estimulando a consciência ambiental com base em valores como coletividade, solidariedade, respeito e o exercício da cidadania.

Essa abordagem ganha ainda mais relevância ao considerar a importância da Educação Ambiental nas escolas, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades e competências para compreender a complexidade dos problemas ambientais e sociais, buscando soluções sustentáveis (Silva; Calixto, 2017). Além disso, destaca-se que essa educação contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis, capacitados para tomar decisões informadas e agir de maneira ética e sustentável em relação ao meio ambiente e à sociedade como um todo. Essa perspectiva ressalta a qualificação dos indivíduos para enfrentar os desafios ambientais e sociais contemporâneos.

3.2 A Educação Ambiental na Educação Infantil

O Governo brasileiro, através do Ministério da Educação, implementou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1995, com o propósito de integrar a Educação Ambiental de maneira transversal no currículo das séries iniciais, buscando promover uma transformação positiva no sistema educativo do país. Esta iniciativa envolveu escolas, pais, governos e a sociedade, estimulando um debate educacional mais amplo e profundo, conforme apontado por Baía e Nakayama (2016). Nesse contexto, destaca-se o papel crucial da escola na

promoção da Educação Ambiental (EA) como um espaço significativo para formar agentes multiplicadores, sendo o professor uma peça-chave para o sucesso dessa iniciativa, segundo os mesmos autores.

Dentro desse processo educativo, diversas técnicas pedagógicas, como narrativas de histórias, atividades lúdicas, jogos interativos, exploração da natureza, arte sustentável, canções e observação das mudanças nas estações do ano, têm se mostrado eficazes na Educação Ambiental para crianças, proporcionando um aprendizado envolvente e impactante (Nunes, 2020). Além disso, a Educação Ambiental contribui para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social das crianças por meio de atividades participativas.

No contexto da educação infantil, as brincadeiras desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das crianças, contribuindo para o desenvolvimento da linguagem, estimulando a imaginação, auxiliando na solução de problemas e promovendo a interação social, conforme destacado por Santos (2016). Essas atividades lúdicas também possibilitam que as crianças expressem suas fantasias, ideias e opiniões, contribuindo assim, para o desenvolvimento da identidade e autonomia.

3.3 A Educação Ambiental por meio de jogos e brincadeiras na Educação Infantil

A integração de jogos e brincadeiras na Educação Infantil se revela como uma oportunidade valiosa para abordar questões relacionadas à Educação Ambiental, promovendo a conscientização de forma eficaz entre as crianças. Ao explorar conceitos como sustentabilidade e preservação ambiental por meio de atividades lúdicas, essa abordagem não apenas torna o aprendizado mais envolvente, mas também, contribui para o desenvolvimento de valores e atitudes ecologicamente responsáveis desde os primeiros anos de formação educacional, (Moura; Meireles; Teixeira, 2015).

Ao considerar a importância do aspecto lúdico na infância, as brincadeiras e jogos são elementos marcantes na vivência infantil, sendo uma prática universal entre as crianças (Baía; Nakayama, 2016). As brincadeiras na educação infantil não apenas favorecem uma aprendizagem prazerosa, mas também, contribuem para o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral das crianças (Santos, 2016). A diversificação dos jogos didáticos na Educação Ambiental, conforme indicado por Ribeiro e Amorim (2022), é essencial para ampliar os recursos disponíveis e explorar tipologias incipientes, tornando o ensino mais envolvente e eficaz. Essa variedade oferece diversas abordagens pedagógicas, enriquecendo a interação dos alunos, e contribuindo, significativamente para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a formação de uma consciência ambiental mais robusta.

O emprego de estratégias lúdicas na Educação Ambiental desempenha um papel essencial ao sensibilizar e capacitar indivíduos em relação ao meio ambiente, conforme destacado por Rangel e Miranda (2018). Além disso, a abordagem lúdica facilita a discussão de questões ambientais de maneira envolvente, promovendo a formação de cidadãos éticos em suas interações com a sociedade e a natureza.

A brincadeira desempenha um papel significativo no aprendizado infantil, sendo uma ferramenta crucial para o desenvolvimento cognitivo, emocional, social e psicológico da criança, como mencionado por Cardoso e Batista (2021). Os jogos desempenham diversas funções na Educação Ambiental, incluindo sensibilização e conscientização sobre questões ambientais, exploração de temas específicos de forma lúdica, estímulo à participação e colaboração, reforço de conteúdos teóricos e contribuição para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, segundo Rangel e Miranda (2018).

A incorporação de jogos e brincadeiras é fundamental na Educação Ambiental, e diversos tipos de jogos e brincadeiras como: jogos de tabuleiro, de cartas, teatro de fantoches, e a reutilização de materiais reciclados, enriquecem a experiência educativa, tornando o aprendizado sobre questões ambientais mais envolvente e acessível. Essas práticas lúdicas não apenas contribuem para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças, mas também, promovem comportamentos ambientalmente responsáveis desde a infância (Oliveira; Furtado, 2021).

A educação ambiental por meio de jogos didáticos é crucial, pois oferece uma abordagem lúdica e interativa, possibilitando que crianças e jovens aprendam de maneira envolvente e prazerosa. Esses jogos educativos têm o potencial de instigar valores relacionados ao meio ambiente, promover uma consciência solidária e estimular uma aprendizagem reflexiva. (schmengler, 2023).

Os jogos constituem um recurso pedagógico interdisciplinar de grande relevância na conscientização dos alunos acerca da importância da preservação do meio ambiente. Sua aplicação não só fomenta o engajamento dos alunos, mas também incentiva a interação entre eles e os professores, contribuindo para o desenvolvimento da cidadania. Além disso, os jogos fortalecem os conteúdos ensinados em sala de aula, despertando um interesse ampliado dos alunos por questões ambientais (Silva; Filho, 2023).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa revelam que a integração de jogos e brincadeiras na Educação Infantil se mostra uma abordagem eficaz para a Educação Ambiental. A análise de diversos estudos indica que essas atividades lúdicas desempenham um papel significativo na formação de valores e atitudes sustentáveis em crianças pequenas. Ao explorar conceitos como sustentabilidade e preservação ambiental através de práticas lúdicas, as crianças desenvolvem uma compreensão mais profunda e prática dos temas ambientais.

Os jogos e brincadeiras facilitam o aprendizado, tornando-o mais acessível e engajador. Os estudos analisados apontam que, ao utilizar jogos, as crianças não apenas assimilam conteúdos teóricos, mas também experimentam de forma prática a aplicação desses conceitos em seu cotidiano. Essa vivência prática é essencial para consolidar os conhecimentos adquiridos, permitindo que as crianças internalizem valores ambientais desde cedo.

Além disso, a pesquisa evidencia que a diversidade de jogos e atividades lúdicas é crucial para manter o interesse das crianças e maximizar o impacto educativo. Jogos de tabuleiro, brincadeiras com materiais reciclados, e atividades interativas se destacam como métodos eficazes para ensinar conceitos de preservação ambiental. Essas práticas também incentivam a cooperação entre as crianças, promovendo habilidades sociais importantes, como o trabalho em equipe e a empatia.

Por outro lado, a discussão dos resultados sugere que, embora os jogos e brincadeiras sejam ferramentas poderosas para a Educação Ambiental, sua eficácia depende da mediação adequada por parte dos educadores. A formação e a capacitação dos professores são fatores críticos para garantir que essas atividades sejam aplicadas de maneira eficaz e que alcancem os objetivos educativos desejados.

Em síntese, os resultados da pesquisa corroboram a importância dos jogos e brincadeiras como instrumentos pedagógicos na Educação Ambiental, destacando seu potencial para promover uma consciência ambiental robusta desde os primeiros anos de vida. No entanto, é fundamental que essas práticas sejam acompanhadas por uma orientação pedagógica qualificada para garantir seu sucesso na formação de cidadãos conscientes e responsáveis.

5. CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a Educação Ambiental emerge como um componente crucial na formação de cidadãos conscientes e éticos, capazes de compreender a importância da preservação do meio ambiente. O reconhecimento da degradação ambiental como um desafio contemporâneo ressalta a necessidade de uma abordagem abrangente e completa, sendo a Educação Ambiental uma resposta essencial para promover a reflexão crítica sobre o papel individual na sociedade.

No contexto da Educação Infantil, a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) representa um passo significativo do governo brasileiro para integrar a Educação Ambiental de maneira transversal nas séries iniciais. Nesse cenário, a escola e o professor desempenham papéis cruciais como agentes multiplicadores, promovendo o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social das crianças por meio de técnicas pedagógicas envolventes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, é um documento normativo brasileiro que estabelece os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os estudantes da Educação Básica devem desenvolver ao longo de sua formação, promovendo a interdisciplinaridade e dando autonomia aos sistemas de ensino para elaborar seus currículos. Visa proporcionar uma educação mais equitativa e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea. A BNCC representa um marco para a educação brasileira, buscando assegurar uma formação mais integral, inclusiva e voltada para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida.

Nesse contexto mais amplo, a Educação Ambiental desempenha papel crucial na implementação da BNCC no Brasil, refletindo a crescente conscientização sobre sustentabilidade. Sua inclusão na BNCC destaca a importância de formar cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente. A ampliação da Educação Ambiental nas implementações da BNCC é essencial, abordando a Conscientização Ambiental, a Integração de Disciplinas, a Formação de Cidadãos Ativos, o Alinhamento com Desafios Globais e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Dessa forma, a interligação entre os PCNs na Educação Infantil e a BNCC proporciona uma abordagem educacional abrangente, visando o desenvolvimento integral das crianças e a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com as questões ambientais ao longo de toda a Educação Básica.

A abordagem lúdica na Educação Ambiental, evidenciada pelo uso de jogos e brincadeiras, destaca-se como uma estratégia eficaz para conscientizar as crianças de maneira positiva e impactante. A diversificação dos jogos didáticos na Educação Ambiental proporciona uma gama de abordagens pedagógicas,

enriquecendo a experiência educativa e contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais robusta.

A relevância das brincadeiras na educação infantil, além de favorecer uma aprendizagem prazerosa, contribui para o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral das crianças. Os jogos desempenham funções diversas, desde sensibilizar e conscientizar sobre questões ambientais até estimular a participação e colaboração, reforçando conteúdos teóricos e contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais.

Em suma, a Educação Ambiental na infância, quando permeada pela abordagem lúdica e pela diversificação dos jogos didáticos, emerge como uma ferramenta poderosa para formar cidadãos conscientes, responsáveis e éticos. O papel da escola e do professor como facilitadores desse processo é essencial para promover uma transformação positiva desde os primeiros anos de formação educacional, preparando as crianças para enfrentar os desafios ambientais e sociais contemporâneos de maneira informada e sustentável.

REFERÊNCIAS

BAÍÁ, Maria da Conceição Ferreria; NAKAYAMA, Luiza. A educação ambiental por meio da ludicidade: uma experiência em escolas do entorno do parque estadual do Utinga. **Revista Margens**, [S.l.], v. 7, n. 9, p. 89-112, mai 2016. ISSN 1982-5374. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v7i9.2772>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2772>. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/lei9795.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2024.

CARDOSO, Maykon Dhonnes de Oliveira; BATISTA, Leticia Alves. Educação Infantil: o lúdico no processo de formação do indivíduo e suas especificidades. **Revista Educação Pública**, v. 21, n° 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/22/educacao-infantil-o-ludico-no-processo-de-formacao-do-individuo-e-suas-especificidades>. Acesso em: 25 jul. 2024.

FERREIRA, A. C. da S.; TESSMANN, M. S.; TESSMANN, C. Educação Ambiental no Ensino Médio do município de Garanhuns (PE): saberes e práticas docentes. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 210–225, 2016. DOI: 10.34024/revbea.2016.v11.2106. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2106>. Acesso em: 17 jul. 2024.

MOURA, Pedro Edson Face; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade;

TEIXEIRA, Nágila Fernanda Furtado. Ensino de geografia e educação ambiental: práticas pedagógicas integradas. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, n. 11, p. 47 - 59, may 2015. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/318>. Acesso em: 16 de jul. 2024.

NUNES, Mariza Martins. **Educação ambiental na educação infantil**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25331>. Acesso em: 13 jul. 2024.

OLIVEIRA, Marta Regina Furlan de; FURTADO, Valéria Queiroz. INFÂNCIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUINDO AS TRILHAS DO BRINCAR CONSCIENTE. **Revista Conexão UEPG**, [s. l.], 6 abr. 2021. DOI: 10.5212/Rev.Conexao.v.17.16814.010. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/16814>. Acesso em: 01 ago. 2024.

RANGEL, Marta Regina Furlan de Thayanne Ribeiro; MIRANDA, Antonio Carlos de. ATIVIDADE LÚDICA COMO INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista Educação Ambiental em Ação**, [s. l.], 10 set. 2018. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2270>. Acesso em: 10 ago. 2024.

RIBEIRO, J. A. G.; AMORIM, L. P. Os jogos didáticos na Educação Ambiental: uma revisão de literatura em periódicos e eventos nacionais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 389–400, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.12626. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12626>. Acesso em: 01 ago. 2024.

RODRIGUES, T. D. DE F. F.; OLIVEIRA, G S. DE.; SANTOS, J. A. DOS. AS PESQUISAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS NA EDUCAÇÃO. **Revista Prisma**, v. 2, n. 1, p. 154-174, 25 dez. 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>. Acesso em: 22 jul. 2024.

SANTOS, Maria de Fátima Macedo dos. **Jogos e Brincadeiras na Educação Infantil**. 2016.. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia), Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Currais Novos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/42148>. Acesso em: 25 jul. 2024.

SCHMENGLER, Cátia Madiana. **Estudo de caso da população jovem do município de Agudo/RS sobre resíduos sólidos urbanos com a utilização de jogos didáticos**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/29562>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, Andrea Maria da; FILHO, Paulo Cabral. Jogo de tabuleiro “Efeito Estufa vs. Meio Ambiente” como material de apoio pedagógico interdisciplinar: Efeito Estufa vs. Meio Ambiente, jogo de tabuleiro para o Ensino Médio. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, [S. 1.], v. 10, p. 1–16, 2023. DOI: 10.47401/revisea.v10i.17575. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/17575>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, L. N. R.; CALIXTO, P. M. Educação Ambiental na escola: promovendo e valorizando o sujeito e o ambiente. **Revista Thema, Pelotas**, v. 14, n. 2, p. 25–36, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.25-36.402. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/402>. Acesso em: 10 ago. 2024.

XAVIER, Raianni; SANTOS, Talita Cardoso dos; VOSS, Grasiela; SIEWERT, Katia. O Jogo da Terra Feliz: um instrumento lúdico que promove a Educação Ambiental na Educação Infantil. **Revista Educação Pública**, v. 21, n° 27, 20 de julho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/27/o-jogo-da-terra-feliz-um-instrumento-ludico-que-promove-a-educacao-ambiental-na-educacao-infantil>. Acesso em: 15 jul. 2024.

YUDI TAKADA, M.; SANTOS, G. de S. EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE FORMAÇÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO. **Colloquium Humanarum. ISSN: 1809-8207**, [S. 1.], v. 12, n. 1, p. 89–96, 2015. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/view/1275>. Acesso em: 17 jul. 2024.

CAPÍTULO 8

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS INFÂNCIAS NO ÂMBITO PÓS-CRÍTICO E DECOLONIAL: UM ESTUDO ARQUIVÍSTICO

Alessandra Neiss

Adilson Cristiano Habowski

1. INTRODUÇÃO

O contexto atual vivenciado nas escolas sustenta uma realidade muito acelerada, baseada em padrões pré-definidos daquilo que é necessário ensinar e aprender, por meio das diretrizes e parâmetros gerais que são impostos de forma hegemônica. Essa realidade frequentemente desconsidera os diferentes contextos vivenciados pelos educandos, hipervalorizando aspectos cognitivos e quantitativos e deixando de lado o que é singular em cada um: suas histórias, experiências e interesses.

Em meio a esse cenário de busca por controle absoluto, situam-se as infâncias, frequentemente limitadas pelas imposições dos adultos. Escasso é o tempo para que a criança possa ser o que deseja, escolher suas próprias brincadeiras e explorar aquilo que deseja vivenciar e aprender – o tempo em que ela é, de fato, o sujeito principal dos processos (Kohan, 2005; Habowski; Ratto, 2022). É a partir dessa perspectiva que propomos uma educação ambiental em diálogo com as infâncias, numa abordagem pós-crítica e decolonial, que se configura como uma linha de fuga do instituído e uma abertura ao singular, onde a educação se torna fonte de inquietude e afirmação da vida.

A partir desse contexto, temos a seguinte problemática de pesquisa: De que maneira a Educação Ambiental e as infâncias, à luz das teorizações pós-críticas e decoloniais, têm sido abordadas e visibilizadas nas dissertações e teses da área de Educação e áreas correlatas, disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)? A partir dessa problemática, delimitamos como objetivo geral: Compreender como a Educação Ambiental e as infâncias, à luz das teorizações pós-críticas e decoloniais, têm sido abordadas e visibilizadas nas dissertações e teses da área de Educação disponíveis na Biblioteca Digital

Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Com base no objetivo geral, temos os seguintes objetivos específicos: Rastrear as dissertações e teses da área de Educação e correlatas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que abordam a Educação Ambiental e as infâncias, com um recorte às teorizações pós-críticas e decoloniais; Realizar o arquivamento através de uma reorganização transversal das informações, buscando criar novas conexões e perspectivas a partir do material rastreado. Como método, baseamo-nos na noção de arquivo em Foucault (2009) e, como procedimentos, empregamos as práticas de arquivamento e arquivização propostas por Aquino e Val (2018), as quais serão operacionalizadas por meio da análise do material empírico.

2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS INFÂNCIAS NO ÂMBITO PÓS-CRÍTICO E DECOLONIAL

A educação ambiental no âmbito pós-crítico [abordada aqui no âmbito da educação menor] e decolonial implica a desterritorialização e rompe com a visão de mundo dominante, desafiando normas, preceitos e o *status quo*. Ela valoriza as vozes político-discursivas marginalizadas e reconhece os agenciamentos coletivos que legitimam os saberes de grupos historicamente invisibilizados. No âmbito da educação ambiental menor, não se trata de abandonar leis ou estratégias de preservação e conservação ambiental, nem de negligenciar as práticas e discussões presentes nas escolas. O que se busca é uma reconfiguração que inclua a alteridade, envolvendo minorias como povos indígenas, comunidades tradicionais, migrantes, mulheres, entre outros. Além disso, destaca-se a importância de reconhecer as subjetividades, a poeticidade nas relações e as pedagogias que emergem em contextos de resistência e luta. Essas práticas oferecem novas formas de existir e interagir com a natureza e os espaços (Melo; Barzano, 2020, 2023).

Apesar das tentativas de controle que a educação maior¹ busca instaurar, a resistência a essas imposições permanece possível, assim como a fuga das normas estabelecidas. É uma ilusão acreditar que temos domínio sobre todos os aspectos. A aprendizagem transcende qualquer forma de controle (Gallo, 2002). Ao admitir que a aprendizagem escapa ao controle total, abrimos possibilidades para questionar o que já está estabelecido e reimaginar os processos pedagógicos. Assim, a educação ambiental, ao ser abordada pela perspectiva menor, não se

1 A educação maior refere-se àquela que já está instituída e que busca incessantemente reafirmar sua presença e sua influência (Gallo, 2002). Ela se propõe a determinar o que deve ser ensinado, como, para quem e com qual finalidade. Nesse sentido, configura-se como uma estrutura de controle que, ao moldar subjetividades, produz indivíduos que se adequam e seguem as normas que definem comportamentos e modos de vida, assegurando a perpetuação de padrões preestabelecidos.

limita à racionalização econômica da vida. Com base em Krenak (2020), podemos entendê-la como uma prática anticolonial, anticientificista, antiantropocêntrica e antipatriarcal (Melo; Barzano, 2020, 2023).

A educação maior, com suas agendas e currículos fixos, frequentemente coloca um ritmo acelerado que apaga a dimensão do tempo lento e contemplativo tão presente nas infâncias. Pensamos que, ao nos voltarmos para uma educação ambiental menor, que reconhece o *infraordinário*² pode-se criar um espaço para que as crianças possam cultivar o ambiente ao seu redor sem a pressa de cumprir uma tarefa ou alcançar um objetivo pré-determinado. Para as crianças, o ato de observar uma joaninha, de tocar uma folha ou de escutar o barulho da chuva já é um acontecimento extraordinário. Não há uma agenda a seguir, um objetivo específico a atingir – é a experiência em si que importa.

Esse “tempo das crianças”, que é também o tempo da natureza, contrasta radicalmente com o tempo escolar maior, que geralmente se organiza por meio de cronogramas e currículos rígidos, marcados por horários, atividades e metas a serem cumpridas. Na perspectiva do *infraordinário*, as educações ambientais menores podem se alinhar a esse ritmo mais fluido e espontâneo, onde o processo de aprendizagem se dá de maneira emergente, em consonância com o tempo da observação, da escuta e do toque.

Ao transformar o espaço escolar em um lugar de encontros *infraordinários*, possibilitamos que as crianças reconheçam o ambiente não apenas como algo externo a elas, mas como algo que faz parte de sua própria existência cotidiana. Isso desafia a ideia de que a natureza é uma entidade separada que deve ser explorada ou conservada de maneira passiva. Em vez disso, a natureza é vivida e coabitada, gerando uma educação ambiental que é ao mesmo tempo prática e filosófica, afetiva e crítica.

Esse encontro entre infância e *infraordinário* subverte também as narrativas hegemônicas que estruturam a educação ambiental contemporânea. As crianças, ao interagirem com a natureza, podem construir suas próprias histórias e significados em relação à natureza, histórias que nem sempre correspondem às narrativas adultas. Essa subversão do discurso ambiental adulto, centrado em conceitos técnicos e soluções prescritivas, abre espaço para novas formas de pensar e fazer educação ambiental, onde o foco está menos na resolução de problemas globais e mais na invenção de relações significativas com o ambiente cotidiano.

2 O termo *infraordinário* foi introduzido pelo escritor francês Georges Perec (2013) e refere-se aos aspectos do cotidiano que, embora comuns e frequentemente ignorados, são fundamentais para a compreensão da vida e da experiência humana. O pensador utilizou esse conceito para enfatizar a importância de observar e registrar o que é banal e trivial, propondo que a essência da vida se encontra nas pequenas coisas que muitas vezes passam despercebidas por nós.

3. A PESQUISA ARQUIVÍSTICA

Após apresentar os referenciais teóricos e introduzir a Educação Ambiental e as infâncias sob a ótica das teorias pós-críticas e decoloniais - vistas aqui como parte de um processo de arquivamento temático³ -, seguem-se os próximos passos metodológicos da pesquisa.

A metodologia desta pesquisa está ancorada na concepção de arquivo a partir de Michel Foucault (2009). De acordo com Foucault, o arquivo ultrapassa a ideia de uma coleção de documentos; ele corresponde ao conjunto de condições que permite a emergência de discursos em um dado contexto histórico.

De modo distinto da abordagem que adotamos aqui, o arquivo costuma ser visto como um repositório físico de documentos - fotografias, cartas, registros oficiais -, cuja principal função é conservar memórias do passado, acessíveis no presente. Essa concepção do arquivo está relacionada à origem etimológica do termo. Proveniente do grego *arkheion*, a palavra designava uma casa ou residência, particularmente o lar dos arcontes, os magistrados que detinham autoridade e governavam (Derrida, 2001). Estes arcontes não apenas armazenavam os documentos oficiais do Estado, mas também detinham a prerrogativa de interpretá-los e conferir-lhes significado (Derrida, 2001).

Entretanto, o arquivo vai além do armazenamento de documentos; ele atua como um mecanismo para ativar esses documentos, pois, ao acessá-los, damos vida a eles e os atualizamos. De acordo com Foucault (2009), o arquivo pode ser compreendido como a lei que define o que é passível de ser dito, funcionando como um sistema que regula a emergência de enunciados como acontecimentos singulares. Essa perspectiva nos leva a pensar que o arquivo, em suas diversas formas, pode estabelecer múltiplas relações dentro de regularidades específicas (Foucault, 2009). Dessa forma, o arquivo pode ser visto como um ponto de partida que orienta a investigação, funcionando como um método. O arquivo como a regra que define o que pode ser enunciado. Conforme Foucault (2009), o propósito não é encontrar elementos que legitimem uma afirmação, mas sim isolar as condições que permitem a emergência dos enunciados, a legislação de sua coexistência com outros, a forma peculiar de seu modo de ser e os princípios que determinam sua continuidade, transformação e eventual desaparecimento.

Esse movimento de separar as condições de emergência permite que os discursos sejam vistos como práticas que configuram os enunciados como eventos - considerando suas condições e domínios de surgimento - e como

3 Aquino (2018) explica que o arquivamento temático-teórico envolve a circulação de um tema dentro de um contexto histórico específico. Essa apropriação ocorre quando as ideias do autor são empregadas sobretudo na construção do problema de pesquisa, sem afetar diretamente a análise dos dados (Aquino, 2018).

objetos analisando sua viabilidade e campo de aplicação - (Foucault, 2009). De acordo com Aquino e Val (2018), por um lado, o arquivamento de uma produção discursiva ampla possibilita a reconstituição das racionalidades que definem os regimes de dizibilidade de um momento e espaço específicos; por outro, essa arquivação não apenas revela os aspectos inertes da história, mas também apresenta potências ativas, que atuam como pontos de inflexão, capazes de mobilizar e gerar ressonâncias, devido à sua capacidade de provocar desvios.

Assim, o arquivo não busca interpretar ou explicar os documentos, mas observar repetições, regularidades e rupturas nas práticas discursivas, o que se preserva e o que se transforma, o que foi produzido em determinado período e o que ainda reverbera no presente. Em torno disso, Foucault (2009, p. 148) alerta que,

É evidente que não se pode descrever exaustivamente o arquivo de uma sociedade, de uma cultura ou de uma civilização; nem mesmo, sem dúvida, o arquivo de toda uma época. Por outro lado, não nos é possível descrever nosso próprio arquivo, já que é no interior de suas regras que falamos, já que é ele que dá ao que podemos dizer – e a ele próprio, objeto de nosso discurso – seus modos de aparecimento, suas formas de existência e de coexistência, seu sistema de acúmulo, de historicidade e de desaparecimento.

Michel Foucault dedicava uma parte significativa de seu tempo à pesquisa em bibliotecas, onde examinava arquivos. Seu objetivo principal era entender os discursos de diferentes épocas, analisando as transformações que ocorreram ao longo do tempo e os novos discursos que emergiam a partir dos existentes. Ao revisitar o passado, Foucault (2008) problematizava as concepções do presente e do futuro, indagando: De que forma produzimos determinadas formas de discursividade e como elas influenciam nossa compreensão do presente? Para Foucault (2008), o arquivo representa o conjunto de discursos articulados em um recorte espaço-temporal específico. Esse conjunto não é apenas um registro fixo de eventos passados, desconectados do tempo ou relegados ao limbo da história; é um elemento dinâmico e vivo, que continua a operar e a se transformar ao longo do tempo, possibilitando o surgimento de novos discursos (Foucault, 2008).

Aquino e Val (2018) afirmam que, na linha de pensamento de Foucault, o arquivo é constituído por um conjunto de disposições que, em um contexto social específico e em um determinado momento, definem os limites do que pode ser expresso, moldando os contornos dinâmicos da memória coletiva. Isso resulta em um processo contínuo de apropriação e reativação de certos enunciados. Além disso, os autores enfatizam o arquivo como a proteção de direitos, a recordação de experiências passadas que permitem ações presentes, o conhecimento das realizações e descobertas de épocas anteriores, e a possibilidade de identificação,

que facilita as relações interpessoais. Essa perspectiva sugere que os indivíduos, através de suas vidas, experiências e escolhas, formam suas interações mútuas.

Segundo Aquino (2023), a noção de arquivo pode ser examinada através de três estratos interrelacionados: temático, teórico e empírico. O estrato temático diz respeito ao conjunto de regras discursivas em constante movimento, que influenciam as possibilidades de emergência e circulação de determinadas racionalidades ao longo de um período histórico específico. Essa visão se alinha à análise de Foucault (2009), que explora os arquivamentos iniciais, resultantes da circulação de discursos sobre um objeto específico e das transformações associadas a esse tema. É essencial observar que essas dinâmicas ocorrem dentro de um recorte espaço-temporal, que estabelece os limites da investigação.

Aquino (2023) descreve o segundo estrato, o teórico, como a preservação histórica das marcas documentais, ainda que em fragmentos, disponíveis em acervos, bibliotecas, museus e na internet. Esse estrato está relacionado ao uso de conceitos e ao diálogo com autores, estabelecendo interligações entre essas ideias e os materiais temáticos que foram arquivados. No estrato empírico, por sua vez, o arquivo adquire uma dimensão laboriosa, sendo concebido como o trabalho concreto de (re)construção mediante a manipulação de um conjunto de fontes selecionadas. Nesse sentido, o arquivo investigativo é fruto desse labor minucioso: a organização e reorganização dos dados provenientes das fontes escolhidas para tal fim (Aquino, 2023). Segundo Aquino e Val (2018), há em Foucault duas dimensões do arquivo: uma que se volta para a produção histórica de determinadas discursividades e outra para a sua ativação no presente. Os autores chamam essas duas faces de arquivamento e arquivização.

O arquivamento, por sua vez, está relacionado ao trabalho com fontes documentais de um determinado tema, incluindo processos de classificação, organização, reorganização e constituição de séries documentais, etc. Aquino e Val (2018) esclarecem que esse processo envolve uma reordenação transversal dessas fontes, onde (re)montagens são feitas para preencher lacunas discursivas, respondendo a questões concretas que o arquivo abriga e organiza ao longo do tempo.

Sob uma perspectiva foucaultiana, é possível afirmar que a reorganização dos achados é fundamentada em fontes documentais que abordam um problema específico. Organizadas em séries, essas fontes facilitam a reconstrução das racionalidades predominantes em determinado contexto histórico (Aquino, 2022). Esse processo assemelha-se ao conceito de montagem, como delineado por Didi-Huberman (2017), que destaca como a montagem desmantela a associação entre elementos geralmente reunidos e estabelece conexões entre aqueles que costumam estar apartados.

Conforme Aquino e Val (2018), a relação com o procedimento de montagem de Didi-Huberman é fundamentada na ideia de que o termo “montagem” reflete de maneira precisa a operação de arquivamento. O processo se inicia com o manuseio de um extenso conjunto de documentos, seguido pela sistematização dos enunciados, que permite destacar peças-chave e elementos adjacentes. Dessa maneira, busca-se construir um mapa que represente os discursos que puderam ser articulados em um determinado contexto temporal e espacial.

O segundo procedimento, relacionado à arquivização, remete à imaginação recriadora. Como apontam Aquino e Val (2018), a arquivização não se limita ao contato com documentos inertes da história, mas abrange também potências ativas que atuam como pontos de inflexão, gerando mobilizações e ressonâncias devido à sua capacidade de provocar desvios.

Neste movimento de arquivização empírico, o pesquisador adota uma abordagem criativa, uma vez que diversos elementos podem emergir de um arquivo. Assim, é por meio dos arquivos que se estabelece uma forma de evidenciar o que foi expresso. A análise dos arquivos demanda uma atenção contínua sobre o que se revela durante o desenvolvimento da pesquisa. Segundo Aquino e Val (2018), é o próprio arquivo que orientará o percurso investigativo, não o desejo de explicação do pesquisador. Trata-se, portanto, de uma exploração cuidadosa do que se manifesta em torno do que é dito/visto.

3.1 O Arquivamento Empírico

No âmbito do estrato empírico de uma investigação arquivística, o arquivamento é o procedimento inicial. Segundo Aquino (2018), essa etapa procura estabelecer um percurso argumentativo que se fundamenta principalmente em dados empíricos relacionados aos problemas abordados na pesquisa.

As buscas foram realizadas utilizando as seguintes palavras-chave: “infâncias”, “educação ambiental menor” e “educação ambiental decolonial”. Foram rastreados vinte e cinco trabalhos vinculados a PPG da área de Educação, PPG em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares e PPG em Educação Ambiental, todavia, destes, apenas quatro estavam diretamente ligados com a temática em questão. Com base no critério PPG da área Educação e correlatas, foram encontradas produções nas seguintes instituições: 1 dissertação na FURG (Universidade Federal do Rio Grande); 1 dissertação na UNESP (Universidade Estadual Paulista); 1 dissertação de mestrado e 1 tese de doutorado da UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro). Posteriormente, a busca foi realizada incluindo ainda a palavras-chave: “crianças” em ambas as pesquisas, porém, os resultados obtidos faziam referência aos mesmos materiais já encontrados nas pesquisas anteriores.

Desta forma, foram rastreadas (3) três dissertações de mestrado e (1) uma tese de doutorado defendidas entre os anos de 2017 e 2024. Vale ressaltar que essas buscas foram realizadas em outubro de 2024, sem limite de tempo para a pesquisa.

Quadro 1 – Dissertações e teses arquivadas a partir do rastreamento

Nº	AUTOR/ DISSERTAÇÃO OU TESE	TÍTULO	INSTITUIÇÃO/PPG	ANO
1	Paola Silveira de Oliveira <i>Dissertação</i>	Educação ambiental e filosofia: infâncias como experiências de invenção de problemas	Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental	2024
2	Gabriella Pizzolante da Silva <i>Dissertação</i>	A educação ambiental na educação infantil: tendências das produções acadêmicas de 2004-2014	Universidade Estadual Paulista (UNESP). Programa de Pós-graduação em Educação Escolar	2017
3	Emerson José Gonçalves <i>Dissertação</i>	O saber Compartilhado na filosofia/ cosmovisão Guarani Mbyá e a formação em educação ambiental	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares	2017
4	Noeli Borek Granier <i>Tese</i>	A construção de ambientes educativos e dos princípios formativos de educadores ambientais na proposta da “ComVivência Pedagógica”	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares	2022

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O primeiro ano de produções foi 2017, deste modo, a ideia seria analisar as produções a partir deste ano. Dentre as proposições iniciais, encontramos os seguintes dados a) Programas de Pós-Graduação das pesquisas; b) Percentual de Universidades; c) Número de dissertações e teses mapeados; d) Percentual dos anos defendidos.

Quadro 2 - Relação das Pesquisas (Teses e Dissertações) em ordem cronológica

ANO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
TESES	0	0	0	0	0	1	0	0
DISSERTAÇÕES	2	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	2	0	0	0	0	1	0	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Quanto à distribuição das instituições onde as dissertações e teses foram defendidas, podemos observar no quadro a seguir:

Quadro 3 – Origem/quantidade de trabalhos por Universidade

UNIVERSIDADES	QUANTIDADE
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	2
Universidade Federal do Rio Grande	1
Universidade Estadual Paulista	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No quadro supracitado, é possível perceber as instituições que mais realizaram pesquisas sobre Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial. Em seguida, podemos verificar os Programas de Pós-Graduação próximos à área da Educação em que as dissertações e teses foram defendidas. Podemos visualizar melhor estes dados no quadro a seguir:

Quadro 4 – Origem/quantidade de trabalhos por Programa de Pós-Graduação

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO	QUANTIDADE
PPG em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares	2
PPG em Educação Ambiental	1
PPG em Educação Escolar	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O objetivo não consiste em interpretar os sentidos das palavras, mas rastreá-las e analisar suas repetições, frequências e descontinuidades. A pesquisa arquivística não se destina à interpretação dos achados. Nesse sentido, Aquino e Val (2018) enfatizam a necessidade de percorrer o arquivo sem realizar interpretações dos textos selecionados, evitando buscar significados ocultos ou perdidos, e sem tentar legitimá-los ou deslegitimá-los.

Para aprofundar a compreensão dessa operação do trabalho, Aquino e Val (2018) explicam que o intuito é mapear a concretude da superfície dos enunciados registrados, analisando suas conexões estratégicas, emergências, descontinuidades e temporalidades. No âmbito do arquivamento, é importante reconhecer que as categorias são fluidas; o que realmente importa são as montagens e remontagens realizadas com os materiais, pois elas nos permitem vislumbrar os dinâmicos processos da produção discursiva em relação à Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial.

3.2 Arquivização

Como último passo empírico da pesquisa, realizamos a arquivização (Aquino; Val, 2018) - um procedimento de montagem-remontagem-imaginação, conforme Didi-Hubermann (2013). Essa abordagem representa uma forma criativa de revelar nossas produções sobre a Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial, além de nos ajudar a pensar sobre como essas produções podem ser problematizadas para pensar o presente. Ao final desse processo, esperamos retornar às questões levantadas nesta pesquisa, não para respondê-las, mas para continuar explorando-as.

Durante esta parte da pesquisa, muitas ideias surgiram, já que inventariar os achados de uma pesquisa arquivística é uma tarefa complexa, sem um método ou um roteiro estabelecido. Nesse contexto de arquivização, a criação se revela como o ponto de partida. Ao abordar a formação de um novo texto a partir dos excertos selecionados, Aquino (2023) ressalta que, ao deslocar os enunciados de seu contexto original, destaca-se o efeito combinatório entre eles, o que possibilita uma visão em rede da discursividade educacional em andamento.

A proposta consistiu em adotar um método inventivo que visa destacar os resultados obtidos e inventariar as maneiras pelas quais as produções acadêmicas (teses e dissertações) abordam a temática Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial na área de Educação. A inventariação, nesse contexto, significa uma estratégia de exploração do material capturado. Munhoz e Aquino (2020) apontam que, por meio desse procedimento, temos a possibilidade de articular descobertas anteriores sem depender de categorias predefinidas; ao contrário, buscamos desafiar a lógica dos sistemas de classificação convencionais. Ademais, essa abordagem de inventariação se volta para aspectos que não se encaixam nas classificações tradicionais, permitindo a criação de novos enquadramentos de forma contínua e dinâmica (Munhoz; Aquino, 2020).

Como mencionado anteriormente, o arquivo inicial é formado por quatro produções sobre a Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial, localizadas na área de Educação da BDTD, sendo três dissertações e uma tese. A partir desse arquivo, desenvolveu-se uma estratégia para abrir esse arquivo, buscando identificar agrupamentos e aproximações discursivas. Inicialmente, arquivamos apenas os resumos dos trabalhos; no entanto, para dar continuidade à pesquisa, tornou-se necessário consultar os textos completos. O acesso a todos os materiais estava disponível.

Nesse contexto, Aquino (2021) destaca que todo o processo de arquivização se baseia na recriação, limitando-se à montagem e remontagem dos

enunciados. O que se torna relevante, portanto, é o trabalho de edição, ou seja, o reordenamento seletivo do material disponível conforme uma determinada intenção. Dessa forma, a inventariação que se segue oferece uma amostra das discursividades sobre a Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial, produzidas em um recorte temporal e espacial na produção educacional da área de Educação.

Nessa perspectiva, a dissertação *Educação ambiental e filosofia: infâncias como experiências de invenção de problemas* - Paola Silveira de Oliveira (2024) apresenta uma experiência realizada pela autora com crianças da Educação Infantil, na intenção de articular infância, filosofia e Educação Ambiental, por intermédio de experiências filosóficas propiciadas em diferentes encontros. A proposta documentada buscava romper com a ideia de uma educação pautada em diretrizes e parâmetros generalizados, controladores e organizadores do cotidiano escolar, conceituada como educação maior e muito presente nas escolas brasileiras, por meio de documentos como a BNCC. Modelo de educação imposto para as instituições escolares e profissionais que nelas atuam e que, por muitas vezes, se apresenta como barreira na busca pela valorização das subjetividades e interesses de cada educando, priorizando conteúdos e competências a serem desenvolvidos de maneira pré-definida.

Objetivando um caminho contrário ao cenário vivenciado atualmente nas escolas, a pesquisadora baseou sua prática na educação menor (Gallo, 2002), ao permitir às crianças serem as protagonistas, ao promover um olhar sensível, uma educação em movimento e a livre exploração do imprevisível e do inusitado, como forma de resistência e fuga do instituído.

Por mais que haja uma organização padronizada nas atividades cotidianas nas instituições escolares, como horários de entrada, intervalo e saída, trocas de aula, norteadas pelos tempos e espaços disponíveis, a autora demonstra que é possível aproveitar pequenas brechas para proporcionar uma educação que seja fonte de inquietude e de afirmação de vida. Como Oliveira (2024, p. 30) menciona, essa proposta almeja a:

[...] criação de possibilidades outras que não estivessem vinculadas às prescrições e aos manuais; que não objetivassem ensinar o que as crianças deveriam fazer com o meio ambiente. Buscamos ouvir o que as próprias crianças pensavam sobre sua relação com o ambiente. Quando pensamos a partir de uma educação menor, a sala de aula torna-se o lugar de luta e um dos espaços onde produzimos o nosso presente, pensando além de qualquer política educacional.

Afinal, a aprendizagem é algo que foge da ideia de controle, por ser um processo único de cada indivíduo, que varia de acordo com seus interesses, realidades, entre outros aspectos subjetivos e que não podem ser vistos como

uma única forma de aprender e ensinar que atenda às necessidades de todos, de forma mecânica e padronizada.

Por intermédio da intervenção realizada, a autora defende que da mesma forma que a aprendizagem é singular, não existe uma verdade inquestionável e única para todos e a escola é justamente o espaço do questionamento, da problematização, da criação de hipóteses e sentidos. Ela provoca uma reflexão acerca do papel da escola ao pensar o aprender “menos como um processo de solução de problemas, e mais como um processo de invenção de problemas” (Oliveira, 2024, p. 18). Ou seja, buscar provocar reflexões e questionamentos, ao invés de entregar respostas prontas.

A dissertação *A educação ambiental na educação infantil: tendências das produções acadêmicas de 2004-2014* - Gabriella Pizzolante da Silva (2017) busca uma compreensão acerca de quais concepções de criança, infância, Educação Infantil e de Educação Ambiental embasam as pesquisas acadêmicas na área da Educação, especialmente no período de 2004 à 2014.

Por meio da pesquisa, a autora menciona que, embora existam diversas produções sobre a temática da Educação Ambiental, encontraram dificuldades em localizar materiais que abordassem de forma específica a Educação Ambiental na Educação Infantil. Isso evidencia a necessidade de mais e novas pesquisas sobre o tema.

Outro fator evidenciado por Silva (2017, p. 87) foi a percepção de que os materiais encontrados “apontam um distanciamento entre a teoria e a prática da Educação Ambiental para a Educação Infantil, muitas vezes limitando esse processo a aspectos utilitários e pragmáticos e ainda com características de uma Educação Ambiental conservadora”. Tal concepção considera apenas práticas de preservação do meio ambiente, com uma visão da natureza como recurso para o ser humano, sem permitir que os sujeitos desenvolvam um estado de conexão e pertencimento a esse meio. Em uma das produções analisadas, a pesquisadora questiona a legislação existente em torno da temática da Educação Ambiental, avaliando-a como insuficiente para atingir as crianças da Educação Infantil da maneira desejada, tanto por meio das instituições de ensino quanto dos profissionais da educação.

Por meio da dissertação *O saber Compartilhado na filosofia/cosmovisão Guarani Mbyá e a formação em educação ambiental* – Emerson José Gonçalves (2017) o pesquisador compartilha suas principais percepções e aprendizados a partir da convivência com os integrantes da aldeia indígena Ará Rovy em uma perspectiva das contribuições da cultura desse povo para o processo formativo do Educador Ambiental e sua práxis. Segundo o autor, a filosofia/cosmovisão Guarani Mbyá vivenciada nas aldeias, leva a uma “construção do sentimento de pertencimento a um ‘todo maior’, integrando ‘comunidade’ e ‘natureza’”.

Durante o período em que esteve na aldeia, Gonçalves experienciou um caminho inverso à lógica mercadológica destrutiva moderna, presente no cotidiano da sociedade brasileira. Contrariando os valores capitalistas, a aldeia busca, no dia a dia, um equilíbrio na relação homem-sociedade-natureza, reconhecendo a “condição intrínseca de natureza que tudo e todos somos” (Gonçalves, 2017, p. 28).

Frente a realidade vivenciada atualmente, devido a uma construção filosófica moderna, o pesquisador descreve a necessidade de se pensar e fazer diferente, nos afastando do sistema-mundo capitalista, procurando “através da reflexão crítica, colaborar na construção coletiva, de outro caminho [...]” (Gonçalves, 2017, p. 30).

Gonçalves (2017) faz ainda uma análise histórica da temática da Educação Ambiental no Brasil, na qual enfatiza um fortalecimento tardio do movimento ecológico, sendo esta aproximada do campo da Educação somente após a promulgação da Constituição Federal de 1988, na qual foi instituída a LDB, documento que determina que essa perspectiva de educação seja considerada uma diretriz para os conteúdos curriculares da educação fundamental. Posterior a isto, surgem outros avanços na área, como por exemplo, a elaboração dos

Parâmetros Curriculares (PCNs) de 1997, em que o meio ambiente (Educação Ambiental) é apresentado como tema transversal para todo o currículo escolar. E a Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA. Em seu artigo 2º, consta: “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” (Gonçalves, 2017, p. 32).

Ao longo dos anos, houve uma crescente na relevância social interligada à Educação Ambiental, com novos projetos e atividades educacionais, todavia, ainda segue muito persistente a contradição entre teoria e prática no desenvolvimento da Educação Ambiental. Muitas são as práticas dentro de uma perspectiva de mudanças comportamentais em relação ao meio ambiente, focadas em sensibilizações para resolver problemas específicos como a poluição, economia de água, plantio de árvores, entre outras ações que são de suma importância, mas que, não devem resumir a Educação Ambiental, afinal, estas são ações pontuais e focam o indivíduo como independente do todo, voltando-se à padrões hegemônicos.

Em oposição a essa lógica conservadora/dominante, Gonçalves (2017, p. 36) explica que está a corrente da Educação Ambiental crítica/transformadora/emancipadora, “que procura contribuir no sentido do desvelar a crise socioambiental programada por esse modelo societário moderno e de apontar

para a necessidade viável de outro modelo societário a ser construído em outras bases na relação homem-homem e sociedade-natureza”. Seguindo essa perspectiva de Educação Ambiental crítica, transformadora e emancipadora, na aldeia Ará Rovy, o pesquisador pôde acompanhar a maneira como o processo de aprender e ensinar está naturalizado nas práticas e relações cotidianas dos indígenas, afinal, as crianças aprendem por meio das brincadeiras, nas conversas e imitações das crianças maiores e dos mais velhos. Isso tudo, sem ter um espaço definido para o aprender/ensinar, sendo o viver a “escola” tradicional daquele povo.

O pesquisador relata em sua escrita que, mesmo estando inserido no contexto cultural da aldeia, por repetidas vezes, encontrava-se com pensamentos provenientes da construção filosófica moderna, por meio dos quais, questionava diversas situações presenciadas, como as brincadeiras das crianças, por exemplo, cheias de liberdade - as quais, julgava como perigosas. Por meio dessa reflexão, Gonçalves (2017) enfatiza o quão enraizadas estão essas perspectivas e como é necessário o desenvolvimento de uma interculturalidade crítica e a decolonialidade, na busca por um processo de abertura ao novo - tão importante no que diz respeito às práticas de uma Educação Ambiental.

Nas experiências vivenciadas em meio à mata, o autor documenta como uma simples caminhada pode proporcionar múltiplos aprendizados, pois: “Tudo a volta servia de material didático para transmissão de saberes” (Gonçalves, 2017, p. 107), ressaltando que, por meio dos saberes não-hegemônicos lá vivenciados, as ações cotidianas se tornam didático-pedagógicas, alimentando uma relação de cuidado, consigo e com o outro, tendo a natureza como grande mestra.

É assim transmitido no cotidiano, na relação amorosa de respeito e magia no sentido de reconhecimento e alteridade com/na natureza, entendido como um todo maior que extrapola a relação homem-homem e ganha sentido de integralidade na unidade humano/comunidade/natureza (Gonçalves, 2017, p. 132).

Assim, surgem dois importantes elementos do processo formativo reflexivo crítico do educador ambiental: o cuidado e o respeito, tanto para consigo, para com o outro e para com a natureza. Elementos estes, presentes em todas as relações da aldeia e que, por uma luta coletiva organizada, hão de fazer parte da construção coletiva rumo a transição paradigmática tão urgente no contexto atual.

Se aproximando dos ideais da pesquisa anteriormente citada, a tese *A construção de ambientes educativos e dos princípios formativos de educadores ambientais na proposta da “ComVivência Pedagógica”* - Noeli Borek Granier – apresenta um estudo acerca da proposta formativa da “ComVivência Pedagógica” para educadores ambientais. A pesquisa envolveu a Revisão Bibliográfica,

Observação Participante e Pesquisa-Formação, objetivando a consolidação dos Princípios Formativos que subsidiam a construção de ambientes educativos para a sua realização.

De acordo com Granier (2022, p. 25), no que diz respeito ao processo de formação de educadores ambientais “a vivência de formas de ser e estar no mundo diferenciadas dos padrões dominantes, são elementos essenciais à formação destes educadores, no sentido de contribuir para o desenvolvimento de intervenções educativas igualmente radicais sobre essa realidade”. Desta forma, um dos maiores desafios encontrados atualmente é o rompimento das ‘armadilhas’ e concepções impostas pelo mundo moderno, em meio a uma crise socioambiental que vivenciamos, aliada ao distanciamento entre os seres humano e a Natureza, que vem se intensificando muito nas últimas décadas.

Nesse sentido, a autora aponta que precisamos de uma formação desses educadores que vá além da formação tradicional, ultrapassando os ideais individualistas e que desconsideram os contextos da realidade local, no intuito de possibilitar uma educação que transforme os sujeitos, por meio de experiências significativas.

Na proposta da “ComVivência”, estudada e defendida pela autora,

[...] são valorizados a percepção da multidimensionalidade humana, como característica que evidencia a existência de conexões outras. Tais experiências, realizadas em forma de imersões coletivas entre educadores ambientais em formação com um ambiente, são pensadas para oportunizar aos participantes a vivência de relações de reciprocidade, amorosidade, solidariedade e práxis coletiva. O ambiente educativo, construído coletivamente, se estrutura dentro de uma atmosfera de conectividade e cooperação entre os participantes, que pode ser entre educadores em formação e, como também, com comunidades com modos de vida diferentes da modernidade, e destes com a Natureza circundante (Granier, 2022, p. 27).

Essa abordagem teórico-metodológica traz em seus princípios, a conexão do indivíduo com si próprio, bem como, com o outro e com a natureza, na construção de um sentimento de pertencimento e, por conseguinte, o desenvolvimento de relações mais orgânicas e menos materialistas entre os seres humanos e a Natureza. Vale ressaltar que, embora seja uma proposta de formação coletiva, cada educador vivencia este processo de maneira singular, “sendo que a receptividade e construção de sentidos, elaborados individualmente e/ou coletivamente pelos educadores nas experiências vivenciais, potencializam os aportes das abordagens formativas propostas” (Granier, 2022, p. 43).

Segundo a pesquisa, o ambiente educativo dessa proposta se baseia em cinco Princípios Formativos: reflexão crítica, postura conectiva, indignação ética, desestabilização criativa e intencionalidade transformadora, cada qual

com suas características e relevância, porém, todos partindo de um mesmo ideal, na busca por uma desconstrução interna dos padrões estabelecidos pelos paradigmas dominantes da modernidade, na intenção de provocar a reconstrução de sentidos, com bases mais sustentáveis de atuação no mundo (Granier, 2022).

O estudo documenta ainda uma experiência imersiva coletiva realizada como pesquisa de campo no Caminho de Santiago de Compostela (Espanha), na perspectiva da ComVivência Pedagógica. Proposta por meio da qual a pesquisadora constatou diversos aportes formativos do ambiente educativo do ‘Caminho’, destacando principalmente a vivência de outro ritmo de tempo/ espaço, percebido nos diferentes ritmos da caminhada — alguns peregrinos caminhavam com maior rapidez, enquanto outros necessitavam de mais tempo.

Também foram identificados aspectos de simplicidade, sacralidade, superação, observação, empatia, acolhimento e solidariedade, vivenciados de formas diferentes por cada participante dessa experiência. Afinal, os modos de lidar com cada situação e desafio eram únicos, baseados em experiências de vida prévias, nos contextos em que ocorriam e em aspectos intrínsecos de cada indivíduo.

Para Granier (2022), outro importante fator vivenciado na caminhada foi a percepção da generosidade da Terra, notada na abundância de alimentos colhidos diretamente ‘do pé’ ao longo do trajeto, assim como nas diversas paisagens que surgiam - elementos que, muitas vezes, passam despercebidos no cotidiano, mas são fundamentais para pensar propostas educativas ambientais. O encontro com diferentes pessoas também trouxe complexidade, envolvendo tentativas de construir diálogos em outros idiomas e uma aproximação com outras crenças, culturas, sonhos e visões de mundo.

Além disso, a experiência de estar em contato constante com a natureza ao longo de todo o caminho proporcionou novas e profundas vivências sensoriais e a construção de sentidos subjetivos. Esse espaço conectivo permitiu que o silêncio atuasse como potencializador da reflexão crítica e de uma verdadeira conexão com tudo ao redor. Com base nos estudos realizados e nas experiências vivenciadas, Granier (2022, p. 240) conclui que,

[...] as possibilidades pedagógicas da “ComVivência Pedagógica”, situam a proposta para além dos limites da denúncia da problemática socioambiental. Como uma seta que aponta um caminho, propõe direções e horizontes diferenciados para o caminhar do educador ambiental. Não como rotas de fuga, mas como subsídios em sua trajetória de Ser Mais Ambiental. Que possam levá-lo a alcançar melhores possibilidades de contribuir para a construção de novas relações humanas no e com o Todo interdependente e, com isso, para a criação de um outro mundo possível.

Dessa forma, é a partir de uma reconstrução da sua própria maneira de ser e estar no mundo que o educador poderá contribuir para romper com os

padrões dominantes do mundo moderno, buscando intervenções educativas que favoreçam uma mudança de realidade. Essa transformação permitiria uma aproximação maior com a natureza e relações nas quais a solidariedade, a cooperação e a amorosidade possam fluir.

Enfim, as leituras permitem notar que a Educação Ambiental e as infâncias, à luz das teorizações pós-críticas e decoloniais, ainda representam um grande desafio, especialmente nas instituições escolares. Afinal, como evidenciam os estudos supracitados, para que essa temática seja realmente abordada, são necessárias mudanças profundas no sistema educacional atual, além de uma transformação nos paradigmas de toda a sociedade. É fundamental desenvolver um olhar sensível, capaz de perceber as sutilezas e miudezas do cotidiano, promovendo um ambiente acolhedor e repleto de possibilidades, que permita novas formas de ver e interpretar o mundo ao nosso redor, reconhecendo-se como parte integrante dele. Embora seja uma tarefa árdua, é possível. As diferentes pesquisas documentam, cada uma à sua maneira, algumas brechas que podem ser abertas e exploradas para conquistar uma educação construída coletivamente, fundamentada no conhecimento de si mesmo, do outro e da natureza.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dissertações e teses arquivadas durante a pesquisa contêm diversos discursos que se aproximam, especialmente no que se refere ao necessário processo de adoção de outras perspectivas na educação. É fundamental assumirmos um papel distinto daquele praticado atualmente para valorizarmos as subjetividades e vislumbrarmos a poeticidade presente nas relações, criando novos modos de pensar e fazer educação ambiental.

É fundamental enfatizar que os trechos da inventariação não foram sujeitos a interpretação. A intenção foi evidenciar o que se diz sobre a Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial, explorando as aproximações das discursividades, suas repetições, linearidades e descontinuidades. Conforme elucidam Munhoz e Ribeiro (2022), extraímos do arquivo experiências, observações, referências, experimentações e matérias de estudo. Contudo, o arquivo não se reduz a um repositório de onde obtemos esses elementos, mesmo que também sirva a esse propósito. Nesse contexto, as autoras argumentam que, ao interagir com o arquivo, o ato de arquivar gera, aparentemente, uma pesquisa por um sujeito-arquivista. Um não pode existir sem o outro, e é por meio da linguagem que essa invenção ganha sua forma (Munhoz; Ribeiro, 2022).

A pesquisa nos mostra que as produções em torno da Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial é pouco visível. Para expandir ainda mais esta pesquisa, surgem oportunidades de continuidade. Uma delas

consiste em investigar a temática em diversas bases de dados, efetuando novos arquivos com outros documentos, e aumentando a quantidade de material rastreado. Essa abordagem possibilitará explorar diferentes modos e contextos nos quais as discursividades da Educação ambiental e as infâncias no âmbito pós-crítico e decolonial são articuladas e visibilizadas.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, Julio Groppa. Foucault e a pesquisa educacional brasileira, depois de duas décadas e meia. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 43, n. 1, p. 45-71, jan./mar. 2018.
- AQUINO, Julio Groppa; VAL, Gisela Maria Do. Uma ideia de arquivo: contributos para a pesquisa educacional. *Pedagogia y Saberes*, Colômbia, n. 49, p. 41-53, 2018.
- AQUINO, Júlio Groppa. Modos outros de endereçamento ao arquivo: inventários, listas, etc. In: MUCHAIL, Salma Tannus et al. (orgs.). **Michel Foucault: devir do pensamento e multiplicação de práticas**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2023, p. 145-162.
- DERRIDA, Jacques. **Mal de Arquivo: uma impressão freudiana**. Rio de Janeiro: Relume Duramá, 2001.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *Atlas ou a Gaia Ciência inquieta*. Lisboa: kkm + eam, 2013.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *Quando as imagens tomam posição. O olho da história I*. Tradução Cleonice Paes Barreto Mourão. Belo Horizonte: UFMG, 2017.
- FOUCAULT, Michel. Michel Foucault explica seu último livro. In: FOUCAULT, Michel. *Arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 145-152.
- FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.
- GALLO, Sívlio. Em torno de uma educação menor. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 27, n 2, p. 169 – 178, jul. / dez. 2002.
- GONÇALVES, Emerson José. *O saber compartilhado na filosofia/cosmovisão Guarani Mbyá e a formação em educação ambiental*. 2017. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2017.
- GRANIER, Noeli Borek. **A construção de ambientes educativos e dos princípios formativos de educadores ambientais na proposta da “ComVivência Pedagógica”**. 2022. 269f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) -

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2022.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; RATTO, Cleber Gibbon. Tempos de infância: linguagem e experiência. **Childhood & Philosophy**, v. 18, e69450, p. 01-29, 2022. DOI: 10.12957/childphilo.2022.69450

KOHAN, Walter. Infância. Entre Educação e Filosofia. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

KRENAK, Ailton. **A Vida não é útil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

MELO, André Carneiro; BARZANO, Marco Antônio Leandro. Re-existências e Esperanças: perspectivas decoloniais para se pensar uma Educação Ambiental Quilombola. **Ensino, Saúde e Ambiente**. Niterói, RJ, p. 147-162, jun. 2020.

MELO, André Carneiro; BARZANO, Marco Antônio Leandro. Educação Ambiental Menor, Decolonialidade e Ativismo Artístico. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 48, e108279, 2023. DOI: 10.1590/2175-6236124125vs01.

MUNHOZ, Angélica Vier; AQUINO, Julio Groppa. Inventariando o corpo na pesquisa educacional: sobre a constituição de um arquivo proliferante. **Currículo sem Fronteiras**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 313-331, 2020.

MUNHOZ, Angélica Vier; RIBEIRO, Inauã Weirich. Inventariando o verbo como operador metodológico no encontro com o arquivo. In: CUNHA, Cláudia. **Cartografia: insurgências metodológicas e outras estéticas da pesquisa**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022. p. 161-176.

OLIVEIRA, Paola Silveira de. Educação ambiental e filosofia: infâncias como experiências de invenção de problemas. 2024. 157f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande - RS, 2024.

PEREC, Georges. **Lo infraordinário**. Buenos Aires: Eterna Cadência, 2013.

SILVA, Gabriella Pizzolante da. **A educação ambiental na educação infantil: tendências das produções acadêmicas de 2004-2014**. 2017. 109f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação Escolar) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara – SP, 2017.

PRODUTOS EDUCACIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA COMPOSTAGEM: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Aivlys Sibelle da Silva Pereira

Leandro Silva Costa

1. INTRODUÇÃO

A integração da Educação Ambiental no currículo promove mudanças graduais no processo educativo ao engajar a comunidade escolar e possibilitar a inclusão desse tema em diversas disciplinas, facilitando discussões sobre as necessidades iniciais de conscientização (Irala, 2015). Além disso, projetos de intervenção na área da Educação Ambiental têm o potencial de transformar a realidade comunitária, ao identificar e abordar os principais problemas que afetam a população, buscando soluções através da sensibilização e conscientização.

A educação ambiental, especialmente quando aplicada por meio da compostagem, desempenha um papel crucial no desenvolvimento de atitudes conscientes em relação ao meio ambiente. A compostagem ensina aos alunos a gerenciar resíduos de maneira sustentável, integrando teoria e prática para promover a conscientização ambiental e a sustentabilidade (Silva; Silva, 2017). Essa abordagem prática é reforçada pela perspectiva crítica da educação ambiental, que nos incita a refletir sobre questões ambientais e a nos posicionar como parte integrante da natureza, promovendo uma revisão contínua das nossas práticas sociais e culturais com o objetivo de construir uma sociedade mais justa e sustentável (Cavalcanti; Silva, 2019). Morais e Ferla (2013) complementa, afirmando que, ao associar a educação ambiental à compostagem, conseguimos desenvolver atitudes conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente, evidenciando a importância dessa prática no processo educativo.

Neste contexto, o presente artigo realiza uma revisão bibliográfica de produtos educacionais voltados à Educação Ambiental por meio da compostagem, disponibilizados no portal da CAPES entre 2015 e 2024. O objetivo é identificar e analisar as metodologias utilizadas e os conteúdos abordados, com o intuito de compreender sua contribuição para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis em termos ambientais no cenário educacional brasileiro.

2. METODOLOGIA

Este estudo utiliza uma metodologia de revisão bibliográfica, centrada nos produtos educacionais voltados à Educação Ambiental através da compostagem, com o objetivo de compreender como esses produtos abordam os programas de educação ambiental no Brasil. A pesquisa é fundamentada no modelo teórico de estado do conhecimento, que envolve uma análise sistemática da literatura existente sobre um tema específico dentro de um intervalo temporal delimitado (Morosini, 2015). Essa abordagem foi selecionada para responder à seguinte questão de pesquisa: “Qual é a importância e quais são os benefícios dos produtos educacionais voltados à Educação Ambiental por meio da compostagem?”

Para a coleta de dados, foi realizada uma busca na base de dados do Portal de Objetos Educacionais EduCAPES, em agosto de 2024, utilizando os termos específicos “Compostagem” AND “Educação Ambiental”. A pesquisa resultou inicialmente em 498 documentos. Foram aplicados filtros de idioma, título e data, restringindo-se aos documentos publicados na plataforma entre 2015 e 2024, com o objetivo de garantir a análise das informações mais recentes.

Após a triagem inicial, os resultados foram segmentados por ano, identificando-se cinco documentos depositados em 2015, três em 2016, doze em 2017, vinte e quatro em 2018, oitenta e nove em 2019, cento e três em 2020, cento e sete em 2021, cinquenta e nove em 2022, cinquenta e nove em 2023 e trinta e sete em 2024. Dentre esses, dez documentos, um de cada ano, foram selecionados para análise mais aprofundada, por se alinharem diretamente ao tema investigado.

A leitura preliminar desses documentos permitiu avaliar sua pertinência à questão central do estudo e garantir sua relevância para o tema em foco. Ao término do processo de filtragem, todos os dez documentos, em português, foram escolhidos para um exame detalhado. A análise buscou identificar as metodologias empregadas, os conteúdos abordados e os impactos gerados pelos produtos educacionais voltados à Educação Ambiental por meio da compostagem, visando compreender sua contribuição para o contexto educacional brasileiro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os produtos educacionais selecionados para esta revisão estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Produtos educacionais, nacionalidade, autor(es) e colaborador(es).

Nº	Produtos educacionais	País	Autor(es) e Colaborador(es):
1	Perceção de uma comunidade educativa de Santa Maria sobre prevenção da produção de resíduos urbanos: um contributo para a educação ambiental na região autónoma dos açores	Brasil	Martinho, Ana Paula; Fernandes, Ana Paula Vaz; Freitas, Sofia Isabel Chaves Coelho de.
2	Educação ambiental: compostagem e reciclagem no contexto escolar	Brasil	Irala, Jair.
3	Alfabetização científica e a Gestão de Resíduos Sólidos. Formação docente nos anos iniciais. Compartilhando uma experiência para elaborar Momentos de Formação	Brasil	Fundação Universidade Regional de Blumenau; Silva, Idione da; Silva, Arleide Rosa da.
4	Compostagem e o cultivo de hortas na escola: preocupação ambiental em discussão	Brasil	Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Saúde. Curso de Especialização em Saúde para Professores do Ensino Fundamental e Médio; Morais, Maria Lucivane de Oliveira; Ferla, Josiane.
5	Ludicidade e Educação Ambiental Crítica: uma proposta para o letramento científico	Brasil	Cavalcanti, Eduardo Luiz Dias; Silva, Ana Paula Fernandes Nóbrega da.
6	Compostagem como estratégia pedagógica de sensibilização ambiental no espaço escolar	Brasil	Souza, Deborah Ingrid de.
7	Química Verde: Produção de sabão ecológico e compostagem	Brasil	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins; Amorim, Gilberto; Victor, Valci
8	Guia de orientação didática sobre compostagem de resíduos orgânicos	Brasil	Universidade do Estado do Pará/ Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia; Vilhena, Ruth Helem Dias de; Luz, Priscyla Cristinny Santiago da.
9	Verde que te quero ver(de): horta tech transdisciplinar	Brasil	Colégio Pedro II; Fragas, Alexandro Miranda Lima; Vianna, Aline Viégas.
10	Projeto criativo ecoformador super-heróis da alimentação saudável: uma proposta de planejamento pertinente para a educação infantil	Brasil	UNIARP; Weiss, Lilian Patricia Vetterlein; Zwierewicz, Marlene.

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da análise mostram que os produtos educacionais disponibilizam uma ampla gama de abordagens e metodologias, visando a promoção da educação ambiental através da compostagem.

O Produto Educacional 1: Percepção de uma comunidade educativa de Santa Maria sobre prevenção da produção de resíduos urbanos, um contributo para a educação ambiental na região autónoma dos Açores, o produto educacional consiste em uma intervenção voltada para a prevenção da produção de resíduos urbanos na cidade de Santa Maria. A pesquisa busca compreender a percepção da comunidade educativa em relação à prevenção de resíduos, com o objetivo de sensibilizar e educar sobre a importância de reduzir a geração de resíduos na fonte. Este produto engloba uma série de atividades teóricas e práticas que incentivam comportamentos mais sustentáveis no cotidiano. As práticas promovidas incluem reciclagem, compostagem e a adoção de hábitos que reduzam o uso de produtos descartáveis. A abordagem educativa é participativa, envolvendo alunos, professores e a comunidade, com o propósito de conscientizar e promover mudanças de comportamento em prol da sustentabilidade ambiental. Martinho *et al.* (2015) enfatiza que a educação ambiental no 1.º ciclo do Ensino Básico é fundamental para desenvolver atitudes e comportamentos sustentáveis nos alunos. A prática da compostagem, ao ser integrada no ambiente escolar, permite aos estudantes uma experiência prática que reforça a conexão com a natureza e promove a compreensão do ciclo dos resíduos, contribuindo para a regeneração do solo e a conscientização ambiental.

O Produto Educacional 2: Educação ambiental: compostagem e reciclagem no contexto escolar, o projeto escolar abordou as temáticas de compostagem e reciclagem, visando promover uma reflexão crítica sobre os resíduos gerados no ambiente escolar. A principal iniciativa foi a instalação de uma composteira para tratar os resíduos orgânicos da cozinha da escola. O projeto teve início com uma reunião envolvendo todos os profissionais da escola, que apoiaram a ideia e se comprometeram com a sua execução. Em seguida, a proposta foi apresentada aos alunos, que aprenderam sobre compostagem, seus benefícios e a importância da separação adequada dos resíduos. Os alunos participaram ativamente em atividades práticas, como uma competição lúdica de separação de lixo, além de assistirem a explicações detalhadas sobre o processo de compostagem. Posteriormente, participaram da construção da composteira, que transformará os resíduos orgânicos em adubo, incentivando a adoção de práticas sustentáveis. O projeto foi amplamente aceito pela comunidade escolar, reforçando a conscientização ambiental e o exercício da cidadania. O diagnóstico inicial revelou que os alunos tinham pouco conhecimento sobre compostagem, mas, à medida que as atividades se desenvolveram, houve um aumento significativo

desse conhecimento, confirmado por um questionário final. A participação ativa dos alunos e funcionários foi essencial para o sucesso do projeto, evidenciando o papel crucial da escola na formação de cidadãos conscientes das questões ambientais. A implementação de projetos ambientais na escola contribui para que os professores abordem a responsabilidade social em relação à cidadania, pois os alunos aprendem a partir de suas próprias experiências. O interesse da escola pela educação ambiental é fundamental e deve se basear na organização das principais necessidades da comunidade (Irala, 2015).

O Produto Educacional 3: Alfabetização Científica e a gestão de resíduos sólidos – Formação docentes nos anos iniciais, o projeto de formação docente tem como foco a alfabetização científica e a gestão de resíduos sólidos, sendo aplicado nos anos iniciais do ensino fundamental. A proposta visa capacitar professores a trabalhar de forma mais eficaz com temas como compostagem e gestão de resíduos. A formação envolveu tanto momentos teóricos quanto práticos, incluindo palestras, oficinas e visitas a empresas de tratamento de resíduos, integrando ciência, cidadania e educação ambiental. O projeto adotou uma abordagem interativa, orientando os professores a implementar atividades pedagógicas nas escolas, como a criação de hortas, práticas de compostagem e o reaproveitamento de resíduos para a construção de materiais didáticos. Além disso, o plano de formação destacou a necessidade de replanejamento curricular, garantindo que os conteúdos fossem trabalhados de maneira contextualizada e prática, envolvendo os alunos de forma crítica e consciente quanto aos impactos ambientais e à importância do descarte adequado de resíduos. A educação ambiental por meio da compostagem ensina os alunos a gerenciar resíduos de maneira sustentável, unindo teoria e prática para promover a conscientização ambiental e a sustentabilidade (Silva; Silva, 2017).

O Produto Educacional 4: Compostagem e o cultivo de hortas na escola: preocupação ambiental em discussão, o projeto de intervenção realizado em uma escola abordou a compostagem e o cultivo de hortas com o objetivo de conscientizar os alunos sobre a importância da educação ambiental e a preservação dos recursos naturais. Focado nos estudantes do 6º ano de uma escola pública em Foz do Iguaçu, o projeto ensinou técnicas de compostagem como uma solução prática para reduzir a quantidade de resíduos orgânicos destinados aos aterros sanitários, ao mesmo tempo em que contribuía para a fertilização do solo por meio do húmus gerado. Os alunos foram incentivados a trazer resíduos orgânicos de suas casas para serem utilizados na composteira da escola. O processo foi acompanhado quinzenalmente e, após dois meses, o húmus produzido foi utilizado para fertilizar um canteiro na horta escolar. Além das atividades práticas, os alunos participaram de aulas teóricas e

responderam a questionários, que demonstraram uma mudança significativa em relação à separação de resíduos e à conscientização ambiental. O projeto não só promoveu o envolvimento dos alunos na escola, mas também incentivou a adoção da compostagem em suas casas, onde muitos começaram a envolver suas famílias nesse processo. A educação ambiental, especialmente quando associada à compostagem, desempenha um papel crucial no desenvolvimento de atitudes conscientes em relação ao meio ambiente (Morais; Ferla, 2013).

O Produto Educacional 5: Ludicidade e Educação Ambiental Crítica: uma proposta para o letramento científico, o projeto explora a relevância da educação ambiental crítica, especialmente quando combinada com a compostagem e a gestão de resíduos sólidos no ambiente escolar. A compostagem é apresentada como uma prática eficaz para reduzir a quantidade de resíduos orgânicos destinados a aterros sanitários, ao mesmo tempo que serve como ferramenta didática para ensinar os alunos sobre sustentabilidade. Esse processo está vinculado ao desenvolvimento de hortas escolares, permitindo que os alunos aprendam sobre o reaproveitamento de resíduos e o cultivo sustentável de alimentos. Compostagem e gestão de resíduos são abordadas como práticas essenciais para promover a conscientização ambiental, desenvolver habilidades científicas e tecnológicas, além de estimular o engajamento cívico em questões socioambientais. O projeto de intervenção focou na criação de uma horta escolar e no desenvolvimento de atividades lúdicas voltadas para a promoção da educação ambiental crítica. A iniciativa incluiu a construção de uma composteira para o reaproveitamento dos resíduos orgânicos gerados na escola e a utilização do adubo resultante no cultivo de hortaliças. O produto educacional desenvolvido consistiu em uma série de tarefas-provas e atividades lúdicas, como uma gincana cooperativa ecológica, que incentivaram os alunos a refletirem sobre os problemas socioambientais e a se engajarem ativamente na conservação do meio ambiente. A educação ambiental crítica desempenha um papel fundamental ao nos levar a refletir sobre questões ambientais e a nos posicionar como parte integrante da natureza. Essa abordagem promove uma constante revisão da nossa cultura e práticas sociais, visando à construção de uma sociedade mais justa, igualitária e sustentável (Cavalcanti; Silva, 2019).

Produto Educacional 6: Compostagem como estratégia pedagógica de sensibilização ambiental no espaço escolar, o projeto envolveu a construção de uma composteira na escola, juntamente com a realização de oficinas e aplicação de questionários a alunos do 6º e 7º anos. Durante sua execução, os alunos participaram de atividades práticas, como o manejo da composteira, a pesagem dos resíduos e visitas ao aterro sanitário. Os resultados indicaram que os resíduos orgânicos gerados pela alimentação escolar foram adequadamente compostados,

resultando em uma redução significativa no volume e peso dos resíduos, além da produção de adubo orgânico. O projeto também impulsionou outras iniciativas ambientais na escola, como a criação de uma horta e a revitalização de áreas verdes. A compostagem, quando utilizada como ferramenta pedagógica no ambiente escolar, sensibiliza tanto os alunos quanto a comunidade para a importância da gestão adequada dos resíduos orgânicos, promovendo uma maior conscientização ambiental. Esse processo, além de reduzir significativamente o volume de resíduos, estimula a implementação de novas práticas sustentáveis, como hortas e viveiros, reforçando o compromisso com a preservação do meio ambiente (Souza, 2018).

Produto Educacional 7: Química Verde: Produção de sabão ecológico e compostagem, o guia didático foi desenvolvido no âmbito da educação ambiental e da química verde, com a finalidade de fomentar a conscientização sobre práticas sustentáveis. O projeto incluiu duas oficinas temáticas: a primeira, dedicada à produção de sabão ecológico a partir de óleo residual, e a segunda, à construção de uma composteira de garrafa PET para a produção de adubo orgânico. Ambas as atividades foram projetadas para promover uma aprendizagem significativa em química, integrando conteúdos curriculares com questões ambientais e práticas sustentáveis. A educação ambiental, promovida por meio da compostagem, oferece aos estudantes a oportunidade de refletir sobre os impactos dos resíduos orgânicos e de adotar práticas sustentáveis, como a produção de adubo. Essa abordagem não apenas estimula a conscientização ambiental, mas também contribui para a formação de cidadãos mais conscientes de seu papel na preservação do meio ambiente (Amorim; Victor, 2021).

Produto Educacional 8: Guia de orientação didática sobre compostagem de resíduos orgânicos, o guia didático tem o objetivo de orientar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente os que atuam no 5^a ano, na aplicação de uma sequência didática a respeito do tema “compostagem de resíduos sólidos orgânicos” para fomentar entre os alunos aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais acerca das questões socioambientais. No guia sequência didática foi desenvolvido em três etapas e inclui sete aulas planejadas para um semestre. Cada aula contém a descrição dos materiais necessários, orientações para as atividades, metodologias sugeridas, exercícios, vídeos acessíveis por QR Code, e sites que auxiliam a prática docente. Destaca-se a importância de o professor refletir sobre seu planejamento, considerando a realidade escolar e os objetivos desejados para os alunos. O guia é direcionado a professores do 5^o ano do Ensino Fundamental, mas pode ser adaptado para outras etapas da educação básica conforme as necessidades e exigências curriculares. A Sequência Didática organiza atividades de maneira sequencial, facilitando

a consolidação e a expansão do conhecimento dos alunos. Esse método aproveita o conhecimento prévio dos estudantes para tornar a aprendizagem mais significativa, tornando-se uma ferramenta crucial na construção do conhecimento (Vilhena; Luz, 2022).

Produto Educacional 9: Verde que te quero ver(de): horta tech transdisciplinar, o produto educacional é voltado para professores interessados na promoção da educação ambiental, em horta escolar com auxílio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). O produto é validado pela pesquisa e com seus resultados buscamos contribuir para inserção de TDICs no ambiente escolar promovendo a educação ambiental em uma perspectiva inter/transdisciplinar. A pesquisa explora o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), com foco no código QR, para promover a educação ambiental de forma transdisciplinar. O estudo visa entender como essas tecnologias podem ser integradas em hortas escolares para fomentar um ensino interativo e inovador. O e-book proposto oferece inspiração e orientações para educadores revitalizarem espaços verdes escolares, promovendo a integração de diversos conhecimentos e práticas pedagógicas além dos limites da sala de aula. O ambiente escolar é ideal para discussões reflexivas e para o estímulo de ações ambientais, promovendo criatividade e cooperação participativa. Nesse contexto, a horta pedagógica se destaca como uma estratégia eficaz para integrar teoria e prática em Educação Ambiental na comunidade escolar (Fragas; Vianna, 2023).

Por fim, o Produto Educacional 10: projeto criativo ecoformador super-heróis da alimentação saudável - uma proposta de planejamento pertinente para a educação infantil, o guia didático apresenta uma proposta de planejamento educativo para a Educação Infantil. Esse projeto foi desenvolvido por 12 profissionais da Educação Infantil e vinculado a demandas locais, especificamente do CMEI Lavínia Diletta Reali Romanzini, em União da Vitória - PR, e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como os ODS 4 e 12, relacionados à educação de qualidade e ao consumo responsável. O guia destaca o uso de uma metodologia baseada na ecoformação, transdisciplinaridade e pensamento complexo, com o objetivo de estimular o planejamento pedagógico pertinente, ou seja, um planejamento que atenda tanto às necessidades locais quanto globais, e que promova o bem-estar intra e interpessoal das crianças. O projeto enfoca a alimentação saudável, a redução de resíduos e a conexão das crianças com a natureza, incorporando atividades como a construção de hortas e composteiras. Além disso, o guia estabelece metas claras, como a construção de painéis sobre a origem dos alimentos, o uso de resíduos para compostagem e a criação de materiais educativos que incentivem práticas alimentares sustentáveis. A avaliação do projeto é feita de forma contínua e

emergente, com foco no desenvolvimento integral das crianças. Segundo Weiss e Zwierewicz (2024), a educação ambiental na educação infantil, por meio de práticas como a compostagem, desempenha um papel fundamental ao promover a conscientização das crianças sobre o meio ambiente e a sustentabilidade. Essas atividades educativas não apenas conectam as crianças à natureza, mas também as incentivam a adotar hábitos sustentáveis desde cedo, envolvendo-se ativamente em processos como a redução de resíduos e o reaproveitamento de materiais orgânicos.

4. CONCLUSÃO

A revisão revela uma diversidade de abordagens e metodologias que reforçam a importância de integrar práticas sustentáveis no currículo escolar. A análise dos documentos destaca que a compostagem, como ferramenta pedagógica, não apenas promove a conscientização ambiental, mas também desempenha um papel significativo no desenvolvimento de atitudes sustentáveis entre os alunos. Os produtos educacionais revisados demonstram que a compostagem oferece uma oportunidade valiosa para a aplicação prática dos conceitos ambientais discutidos em sala de aula.

Além disso, os projetos analisados, como a construção de composteiras nas escolas e a capacitação docente, evidenciam a eficácia da compostagem como uma estratégia pedagógica que promove a sensibilização e a participação ativa dos alunos na gestão de resíduos. A análise dos produtos educacionais também revela uma tendência crescente para a utilização de metodologias interativas e práticas, como a criação de hortas escolares e a implementação de atividades lúdicas, que facilitam a aprendizagem e o engajamento dos alunos com questões ambientais. Esses esforços contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis, alinhando-se aos objetivos de desenvolvimento sustentável e às demandas educacionais atuais.

Portanto, a integração da compostagem no ensino não apenas fortalece a educação ambiental, mas também promove uma mudança significativa na forma como os alunos percebem e interagem com o meio ambiente. A educação ambiental crítica e a aplicação prática de conceitos como a compostagem desempenham papéis essenciais na construção de uma sociedade mais sustentável e na formação de uma geração de cidadãos ambientalmente responsáveis.

Concluímos que os produtos educacionais sobre Educação Ambiental e Compostagem disponibilizados pela EduCAPES entre 2015 e 2024 desempenham um papel essencial na formação de educadores e alunos, fomentando a conscientização e a prática da sustentabilidade através de abordagens educacionais inovadoras.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, G; VICTOR, V. Química Verde: Produção de sabão ecológico e compostagem. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/599434>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- CAVALCANTI, R. L. D; SILVA, A. P. F. N. da. Ludicidade e Educação Ambiental Crítica: uma proposta para o letramento científico. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/612972>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- FRAGAS, A. M. L; VIANNA, A. V. Verde que te quero ver(de): horta tech transdisciplinar. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743978>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- IRALA, J. Educação ambiental: compostagem e reciclagem no contexto escolar. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/1884/42998>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- MARTINHO, A. P; FERNANDES, A. P. V; FREITAS, S. I. C. C. de. Perceção de uma comunidade educativa de Santa Maria sobre prevenção da produção de resíduos urbanos: um contributo para a educação ambiental na região autónoma dos açores. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/10400.2/4496>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- MORAIS, M. L. O; FERLA, J. Compostagem e o cultivo de hortas na escola: preocupação ambiental em discussão. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/1884/49820>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- MOROSINI, M. C. (2015). Estado de conhecimento e questões do campo científico. Educação, 101-116.
- SOUZA, D. I. de. Compostagem como estratégia pedagógica de sensibilização ambiental no espaço escolar. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/673866>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- SILVA, I. da; SILVA, A. R. da. Alfabetização científica e a Gestão de Resíduos Sólidos. Formação docente nos anos iniciais. Compartilhando uma experiência para elaborar Momentos de Formação. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/570994>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- VILHENA, R. H. D. de; LUZ, P. C. D. da. Guia de orientação didática sobre compostagem de resíduos orgânicos. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/717625>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- WEISS, L. P. V; ZWIEREWICZ, M. Projeto criativo ecoformador super-heróis da alimentação saudável: uma proposta de planejamento pertinente para a educação infantil. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/868329>. Acesso em: 09 ago. 2024.

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA DA ENERGIA NUCLEAR COMO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Thabata Tosta

1. INTRODUÇÃO

A História da Ciência oferece uma perspectiva histórica que permite aos estudantes entenderem o desenvolvimento científico como um processo dinâmico, moldado por diversas conjunturas sociais, culturais e ecológicas. Como tema central deste capítulo será explorado o papel da mesma no contexto da energia nuclear e sua importância como fundamento da Educação Ambiental. Esse enfoque crítico permite não apenas o aprendizado sobre a ciência em si, mas também promove uma reflexão sobre as consequências sociais, éticas e ambientais das descobertas científicas e suas aplicações. Assim, o problema de pesquisa aqui apresentado é como essa abordagem histórica pode enriquecer a formação crítica dos alunos.

A partir disso, esse trabalho objetiva investigar como a História da Ciência, com foco nas transformações e nas consequências da energia nuclear, pode fomentar a Educação Ambiental e capacitar estudantes a compreenderem os impactos duradouros das decisões científicas e tecnológicas. Fouad Abd-El-Khalick e Norman G. Lederman defendem que o ensino da história da ciência aprimora a compreensão da natureza da ciência, pois permite aos estudantes entender o conhecimento científico como uma resposta a novos desafios (Abd-El-Khalick e Lederman, 2000). Allan Irwin acrescenta que a inclusão de estudos de caso históricos no ensino pode incentivar uma visão reflexiva da ciência, apresentando-a como um campo em constante transformação, impulsionado pela criatividade e pela necessidade de resolver problemas práticos (Irwin, 2000).

Por exemplo, o estudo da história da energia nuclear proporciona o entendimento de como essa tecnologia foi inicialmente impulsionada pela ciência no campo da física, como a descoberta da fissão nuclear em 1938 pelos pesquisadores Otto Hahn (1879-1968), Lise Meitner (1878-1968) e Fritz Strassman (1902-1980). Durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), a

criação de armas nucleares e o consequente uso em Hiroshima e Nagasaki em 1945, trouxe resultados aterradores. Os bombardeios ocasionaram em escala global o debate sobre os riscos e benefícios do uso da energia nuclear. No período pós-guerra, o uso pacífico desse tipo de energia foi promovido como uma solução para a crescente demanda por eletricidade, levando à construção de usinas ao redor do mundo. A energia atômica, ainda que ofereça baixo impacto em emissões de carbono, o que ajuda a mitigar as mudanças climáticas, apresenta riscos ambientais significativos. Alguns deles são o gerenciamento de resíduos radioativos de longa duração, a possibilidade de acidentes nucleares e a contaminação do solo, da água e da atmosfera em casos de vazamentos.

Como visto, o contexto deste estudo reflete a realidade atual, onde a energia nuclear continua a ser uma tecnologia controversa. Entender a trajetória histórica dessa tecnologia torna-se essencial em um cenário global de busca por sustentabilidade e segurança ambiental, destacando a relevância e a aplicabilidade da História da Ciência para a Educação Ambiental. Este estudo é então delimitado à aplicação da História da Ciência como uma ferramenta educacional para a compreensão dos impactos da energia nuclear, excluindo outras fontes energéticas. Metodologicamente, o texto utiliza uma revisão de literatura interdisciplinar sobre o desenvolvimento e os impactos ambientais e sociais da energia nuclear, incorporando análises de estudos de caso de acidentes significativos, como Chernobyl, Fukushima e Goiânia, exemplificando os desafios e as complexidades da gestão de tecnologias de alto risco. Esses casos ilustram os impactos prolongados das decisões tecnológicas e a importância de uma abordagem educativa crítica e preventiva.

A escolha do tema se fundamenta na necessidade crescente de uma educação que vá além da abordagem técnico-científica e que inclua uma compreensão histórica crítica dos impactos humanos no meio ambiente. O estudo da energia nuclear é especialmente relevante para preparar os estudantes a enfrentarem questões contemporâneas de forma responsável e informada, utilizando o passado como uma ferramenta. Dessa forma, ao entenderem as interações entre o desenvolvimento científico e seus impactos, os alunos são incentivados a desenvolver uma mentalidade orientada para a sustentabilidade, com decisões pautadas pela consciência das possíveis consequências. Além disso, a ideia de que o progresso não deve ser dissociado de considerações éticas e ambientais é reforçada. Em última análise, ao aprenderem com o passado, eles estarão melhor preparados para enfrentar os desafios ambientais do presente e do futuro de maneira informada e responsável.

2. BREVE ANÁLISE HISTÓRICA DAS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS E SOCIAIS

Para rastrear as origens dos problemas ambientais atuais, é essencial analisar as escolhas científicas e tecnológicas de outrora. No caso da energia nuclear, as decisões tecnológicas do século XX demonstram como uma tecnologia, inicialmente vista como inovadora e de baixo impacto ambiental, pode, décadas depois, gerar consequências imprevistas e duradouras para o meio ambiente e a saúde pública. Em um cenário de crises energéticas e demanda crescente por eletricidade, a energia nuclear emergiu como uma solução promissora, em especial por seu potencial de geração em larga escala, substituição de combustíveis fósseis e baixa emissão de carbono, atraindo investimentos e adesão em várias regiões do mundo (Rosa e Dunlap, 1994, p. 304).

Entretanto, acidentes revelaram os limites das tecnologias e a necessidade medidas de segurança mais robusta do que aquelas implantadas até então, os mesmos expuseram o ambiente, bem como populações inteiras, a altos níveis de radiação. O desastre ocorrido próximo a cidade de Pripyat, Ucrânia, na Usina Nuclear de Chernobyl, em 26 de abril de 1986, é considerado um dos maiores da história e exemplifica os perigos associados à energia nuclear. Quando o reator de número quatro explodiu durante um teste de segurança mal executado, foi liberada uma enorme quantidade de material radioativo na atmosfera, afetando milhões de pessoas e contaminando vastas áreas ao redor da usina.

Ao analisar o caso de Chernobyl, Emrah Akyüz apontou como a distribuição desigual dos impactos e a falta de preparo para gerenciar o risco configuraram o que ele descreve como “injustiça intergeracional” (Akyüz, 2021, p.373), um conceito que reflete o impacto duradouro da radiação na saúde e na segurança de múltiplas gerações, não só aquela presente no momento do desastre. Muitas pessoas que viviam nas proximidades foram expostas a altos níveis de radiação, o que levou a graves problemas de saúde, como o aumento de casos de câncer. As consequências psicossociais também foram devastadoras, com mais de 340 mil pessoas sendo evacuadas de áreas altamente contaminadas, muitas das quais desenvolveram níveis elevados de ansiedade, sintomas de depressão e uma sensação generalizada de falta de controle sobre suas vidas. A situação foi exacerbada pela perda de oportunidades econômicas e pela dificuldade em manter serviços sociais nas áreas afetadas (IAEA, 2008, p.4). Esses efeitos foram estendidos para seus filhos e netos.

Na esfera ambiental, uma extensa contaminação de terras agrícolas, florestas e corpos d’água foi registrada, o que afetou a biodiversidade e inviabilizou a utilização de grandes áreas para atividades agrícolas e de manejo florestal. Em três dos países mais afetados, aproximadamente 800 mil hectares de terras

agrícolas foram retiradas de uso, e a produção de madeira foi interrompida em quase 700 mil hectares de florestas (*Ibidem*). É sabido que

a vegetação e os animais em áreas florestais e montanhosas apresentaram uma absorção particularmente alta de radiocésio, com as maiores concentrações de céσιο-137 registradas em produtos florestais, devido à reciclagem persistente do radiocésio nos ecossistemas florestais. Concentrações de atividade de céσιο-137 especialmente elevadas foram encontradas em cogumelos, frutas silvestres e caça, e esses altos níveis persistem desde o acidente. Assim, a importância relativa das florestas na contribuição para a exposição à radiação das populações de vários países afetados aumentou com o tempo, e isso é esperado que continue por várias décadas (*Ibidem*, p.56).

Essa falha histórica em planejar a longo prazo evidenciou a necessidade de profissionais capacitados, protocolos extremamente rigorosos, de uma gestão preventiva em tecnologias de alto risco, bem como de resíduos nucleares — um grande desafio até os dias de hoje. De acordo com o sociólogo Charles B. Perrow, sistemas complexos, como os nucleares, são inerentemente suscetíveis a imprevistos considerados como “normais” em função de sua interdependência de componentes. Devido à interdependência de seus múltiplos componentes, eles possuem uma estrutura na qual as partes estão interligadas de forma intrincada e dependem umas das outras para o funcionamento correto. Assim, pequenos erros ou falhas, que em um sistema mais simples poderiam ser corrigidos rapidamente, podem desencadear reações em cadeia, levando a falhas maiores e mais graves. Além disso, a natureza interdependente desses componentes torna difícil prever todas as interações e, portanto, todas as falhas potenciais. Como resultado, incidentes e falhas acabam sendo considerados esperados, pois emergem como consequências inevitáveis. Sistemas nucleares, em particular, mesmo quando monitorados e regulados, sempre terão um nível de imprevisibilidade e risco inerente, onde qualquer pequena falha pode ter consequências catastróficas (Perrow, 1984).

Figura 1. Chernobyl: Ilustração segundo fotografia Vitaliy Ankov/RIA Novosti. Trabalhadores a lavar a Usina Nuclear de Chernobyl com descontaminante em Pripyat, Ucrânia, no ano de 1986.



Fonte: Ilustração por Thabata Tosta, 2024.

Outra calamidade foi o acidente na Usina Nuclear de Fukushima Daiichi, na cidade de Ōkuma, Japão, ocorrido em 11 de março de 2011. Desencadeado por um terremoto seguido de um tsunami devastador que atingiu a costa nordeste do Japão, esse desastre natural levou à falha dos sistemas de resfriamento da usina, resultando na fusão dos núcleos de três de seus seis reatores. A falha catastrófica causou explosões de hidrogênio e a liberação de grandes quantidades de materiais radioativos no ambiente. Com base no *UNSCEAR²2020 Report on Radiological Consequences from the Fukushima Accident 10 Years Later* (Relatório UNSCEAR 2020 sobre as consequências radiológicas do acidente de Fukushima, 10 anos depois), essa ocorrência gerou uma série de consequências ambientais e sociais graves. Por exemplo, o solo e a água foram contaminados por radionuclídeos como o césio-137, especialmente nas regiões próximas à usina, exigindo a evacuação de milhares de pessoas das áreas afetadas.

As estimativas indicam que a maioria dos residentes expostos recebeu doses relativamente baixas de radiação, inferiores aos limites que causariam efeitos adversos de saúde. No entanto, observou-se um aumento significativo de cânceres de tireoide em crianças, o que o comitê atribuiu mais à triagem intensiva do que à exposição direta à radiação (UNSCEAR, 2020, p.41). Além disso, o impacto psicológico foi elevado entre as comunidades deslocadas, que enfrentaram grande estresse, desconexão social e isolamento, mudanças no estilo de vida, inclusive em termos econômicos, decorrentes da evacuação em massa (*Ibidem*, p.44).

Em 2014 o *Committee on Lessons Learned from the Fukushima Nuclear Accident for Improving Safety and Security of U.S. Nuclear Plants* (Comitê de Lições Aprendidas com o Acidente Nuclear de Fukushima para Melhorar a Segurança e Proteção das Usinas Nucleares dos EUA) publicou um documento a analisar o ocorrido e concluiu que, apesar dos avanços em segurança nuclear desde Chernobyl, as infraestruturas e os protocolos de segurança ainda não estavam preparados para enfrentar desastres naturais dessa magnitude. O desastre de Fukushima evidenciou a necessidade de monitoramento constante e, mais uma vez, o aprimoramento dos protocolos de segurança e de respostas de emergência. Fukushima enfatiza a importância de uma avaliação contínua e adaptativa das tecnologias nucleares, desta vez, a alertar para os riscos de desastres em áreas propensas a fenômenos naturais extremos.

Figura 2. Fukushima: Ilustração segundo fotografia de GettyImages. Criança é examinada para testá-la quanto à exposição à radiação após o desastre na central nuclear de Fukushima Daiichi em Ōkuma, Japão, no ano de 2011.



Fonte: Ilustração por Thabata Tosta, 2024.

O Brasil também registrou uma terrível ocorrência no caso do acidente radiológico de césio-137 ocorrido em 13 de setembro de 1987 na cidade de Goiânia. A ausência de normas claras e a falha na fiscalização permitiram que um aparelho de radioterapia contendo radiocésio fosse abandonado em uma clínica desativada, sem qualquer tipo de controle. Esse descuido facilitou o acesso de pessoas não qualificadas ao material, resultando em uma contaminação que afetou dezenas. “No primeiro momento, aqueles que tiveram contato apresentaram sintomas característicos de contaminação radioativa: náusea, vômito, diarreia, tontura, queimaduras na pele” (Schumman e Berwig, 2019, p.64). Após os sintomas iniciais, as consequências se agravaram. “No total, 112.800 pessoas foram monitoradas, das quais 249 apresentaram significativa contaminação interna e/ou externa”, sendo que “04 foram a óbito (...), 08 desenvolveram a Síndrome Aguda da Radiação (SAR), 14 falência da medula óssea e 01 amputação” (*Ibidem*, p.65).

Assim como nos casos anteriores, “ainda hoje vítimas suportam as consequências do acontecimento, sendo a saúde monitorada por gerações” (*Ibidem*, p.69). A comunidade em Goiânia passou e, de certa forma, ainda passa, por um estigma social e um sentimento generalizado de medo e desconfiança, exacerbado pela falta de informações e de apoio adequado. As pessoas que viviam próximas à área afetada sofreram com a rejeição e o isolamento social,

levando ao desenvolvimento de danos psicológicos como ansiedade, depressão e outros transtornos emocionais. Em outros aspectos, nota-se que houve uma desvalorização de residências, estabelecimentos comerciais e áreas públicas (*Ibidem*). As consequências ambientais foram extensas, visto que a contaminação afetou o solo e os lençóis freáticos, que ainda exigem monitoramento frequente para evitar a dispersão da radiação e assegurar a segurança das áreas adjacentes. Calcula-se que o acidente gerou cerca de 6.000 toneladas de resíduos radioativos, que precisaram ser isolados em containers concretados e depositados em um local construído especialmente para armazená-los (*Ibidem*, p.66). Esse depósito, projetado para durar 300 anos, inclui camadas de concreto e monitoramento contínuo, já que a radiação liberada pelo césio-137 pode permanecer ativa por centenas de anos (*Ibidem*, p.71). O ocorrido expôs lacunas significativas na regulamentação e fiscalização de substâncias radioativas no país, revelando a necessidade urgente de políticas e medidas preventivas rigorosas para o gerenciamento seguro desses materiais.

O Instituto Goiano de Radioterapia (IGR), responsável pela destinação adequada do equipamento com a substância estava autorizado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão federal responsável por regulamentar e fiscalizar o uso de materiais radioativos no Brasil. Goiânia sobreviveu a um ato de extrema irresponsabilidade, o que sublinha as consequências de uma gestão inadequada de materiais radioativos, mas também serve como um alerta sobre a importância e a necessidade de educação da população sobre os riscos da radiação. A implementação de políticas eficazes para o descarte e a fiscalização de substâncias perigosas, mais uma vez, é, aqui, pontuada como algo essencial para evitar que incidentes semelhantes venham a se repetir.

Figura 3. Césio 127: Ilustração segundo fotografia de Luiz Novaes/Folhapress. Trabalhadores responsáveis pela coleta e limpeza em Goiânia, Brasil, no ano de 1987.



Fonte: Ilustração por Thabata Tosta, 2024.

As lições supracitadas não são exclusivas a essas três catástrofes. Outras ocorrências, talvez menos comentadas, também são muito importantes para retirada de aprendizado e diferentes discussões profundas e engajadoras. Alguns exemplos são o acidente no *Stationary Low-Power Reactor Number One* (SL-1) (Reator Estacionário de Baixa Potência Número Um) no *National Reactor Testing Station* (NRTS) (Estação Nacional de Testes de Reatores) em Idaho (1961), Estados Unidos da América; o acidente radioativo em Protvino, Rússia (então União Soviética) de Anatoli Petrovich Bugorski (1942-) em 1978; e, o acidente radiológico em Hanoi, Vietnã Hanoi, Vietnã de Trần Đức Thiệp (1949) em 1992.

Fica claro que uma abordagem baseada na História da Ciência permite observar como escolhas e prioridades do passado, orientadas por falta de instrução, preparo, pelo desenvolvimento econômico e pela rápida implementação de novas tecnologias, dentre outros fatores, podem gerar problemas ambientais de difícil resolução. O estudo das origens desses problemas reforça a importância de adotar uma ciência preventiva e de implementar gestões orientadas para minimizar impactos negativos tanto quanto possível. Esse entendimento alerta para a necessidade de estratégias que priorizem o bem-estar e a segurança nos âmbitos ambientais e sociais para que o legado do uso de energia nuclear não seja apenas o da destruição.

3. SOBRE O FOMENTO DE UMA CONSCIÊNCIA CRÍTICA E ÉTICA

O professor de educação Michael Robert Matthews defende que o ensino de ciência deve incorporar uma perspectiva histórica e filosófica, pois “a inclusão da história e filosofia da ciência pode humanizar as ciências e conectá-las a preocupações pessoais, éticas, culturais e políticas” (Matthews, 1994, p.11). Essa abordagem na Educação Ambiental ajuda os alunos a entenderem que o conhecimento científico é moldado por decisões e valores específicos, o que, por sua vez, influencia como a ciência é utilizada e regulamentada. O estudo da energia nuclear permite que os alunos compreendam as consequências de decisões científicas que, embora tecnicamente avançadas, precisam sempre de um melhor planejamento para o bem estar social e ecológico.

Outro professor na área de educação, Mansoor Niaz, enfatiza que o ensino de ciências deve incluir a diversidade de pensamentos e a evolução histórica do conhecimento científico, permitindo aos estudantes desenvolverem uma visão crítica sobre a ciência (Niaz, 2008, p.236). Niaz também aponta que a inclusão da história e filosofia da ciência pode facilitar a criação de um novo paradigma

educacional, no qual os estudantes compreendam que a ciência é um processo em constante evolução, marcado por controvérsias e diferentes interpretações de dados. Essa perspectiva permite que os alunos compreendam a ciência como uma construção humana, sujeita a interesses e limitações, e que, decisões tecnológicas, como a expansão da energia nuclear, nem sempre são tomadas com uma visão integrada de seus possíveis impactos. Além disso, esse tipo de estudo ajuda os estudantes a questionarem as motivações econômicas e políticas por trás de certas inovações e a entenderem a importância da regulação e da fiscalização. Isto porque a educação ambiental deve capacitar os alunos a irem além das imposições globais e a refletirem sobre os interesses subjacentes ao desenvolvimento sustentável (Jickling e Wals, 2008). Essa abordagem ajuda os alunos a compreenderem que nem toda inovação científica é intrinsecamente positiva e que a ciência deve ser praticada com consciência, transparência e responsabilidade. Ao adquirirem conhecimentos sobre a história da energia nuclear, os alunos podem assimilar a importância de uma ciência comprometida com a uma abordagem científica e tecnológica que busque equilibrar o desenvolvimento e o uso de recursos. Isso envolve a aplicação de princípios que minimizam o impacto ambiental, promovem o uso seguro e responsável da energia, e evitam a degradação dos ecossistemas, tornando-se cidadãos mais conscientes e eticamente responsáveis.

4. PERSPECTIVAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental, fundamentada pela História da Ciência, transforma a visão dos estudantes pois, como visto anteriormente, fornece uma riqueza de abordagens que permitem aos educadores a adaptarem currículos e estratégias para diferentes contextos. Ou seja, “a pedagogia deve ser adaptada a diferentes realidades culturais, mas também deve buscar inspiração na pedagogia dessas diversas culturas” (Sauvé, 2005, p.27). Assim, a alfabetização científica, como descrita por Wolff-Michael Roth e Stuart Lee, em seu texto *Scientific literacy as collective praxis* (Alfabetização científica como práxis coletiva), é mais eficaz quando se torna uma prática coletiva e social, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades em um contexto interativo e significativo, onde o conhecimento científico é apenas um entre vários recursos para a tomada de decisões.

Em sua vertente crítica, esse tipo de ensino compartilha com Paulo Freire (1921-1997) a ideia de “conscientização”, um processo no qual as pessoas não são apenas receptoras, mas participantes ativas, capazes de desenvolver uma consciência mais profunda da realidade sociocultural e de transformá-la (*Ibidem*, p.26). Ao aplicar metodologias ativas como estudos de caso, debates éticos, projetos colaborativos e simulações de decisão, a Educação Ambiental enriquece o processo de aprendizado ao envolver os alunos em análises críticas e práticas.

Essas atividades permitem aos estudantes compreenderem as implicações históricas, os desafios modernos e inovações tecnológicas, como a energia nuclear, e os ajudam a refletir sobre o impacto ambiental e social das mesmas.

Um outro exemplo está nas simulações de tomada de decisão, capazes de desafiar os alunos a enfrentar dilemas semelhantes aos que cientistas e formuladores de políticas enfrentaram no passado. Essa abordagem encoraja uma visão mais ampla do progresso científico, onde a ciência não é vista de forma isolada, mas como parte de uma rede complexa de relações sociais, políticas e éticas. Isso também reforça a ideia de que o conhecimento científico evoluiu ao responder a desafios práticos e a necessidades de âmbitos diversos. Como estudo de caso pode ser usado o desastre do césio-137 em Goiânia, que ilustra como a falta de regulamentação adequada e a ausência de educação preventiva para a população contribuíram para uma catástrofe evitável. Não só, sublinhou de modo contundente a necessidade de um gerenciamento ético e preventivo de substâncias perigosas. Se, logo na educação básica, os estudantes fossem instruídos sobre educação ambiental no contexto nuclear, muitos riscos poderiam ter sido evitados.

Uma educação contínua e acessível sobre o manejo de materiais perigosos, em nesse caso especial, radioativos, promovida pelo Ministério da Saúde, seria essencial para conscientizar a população sobre os riscos associados. Isso ajudaria a prevenir e reduzir a escala de futuros acidentes, além de reforçar a importância da segurança e do conhecimento compartilhado. Esse tipo de educação tem o potencial de ampliar a conscientização sobre o impacto das ações humanas, incentivar a criação de soluções sustentáveis e conectar segurança, saúde, ciência e cidadania. Desta feita, fica claro que, a História da Ciência, ao informar e influir na Educação Ambiental é, não apenas uma grande aliada, mas um componente essencial para capacitar a população a ter respostas adequadas aos desafios ambientais com responsabilidade e crítica construtiva.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho investigou o papel da História da Ciência na Educação Ambiental, com foco na energia nuclear, destacando como o aprendizado histórico pode enriquecer a compreensão dos estudantes sobre o desenvolvimento científico. Como tema de pesquisa, buscou-se explorar as contribuições da História da Ciência para a Educação Ambiental ao examinar as implicações éticas e ambientais da energia nuclear e demonstrar como o contexto histórico proporciona uma base para decisões criteriosas.

A pesquisa partiu do objetivo de demonstrar como a análise histórica das inovações tecnológicas, ao incluir o estudo de casos como Chernobyl, Fukushima e Goiânia, pode ilustrar as complexas interações entre ciência, sociedade e

meio ambiente. Esses exemplos não apenas expuseram as consequências de uma gestão inadequada e do despreparo para lidar com os efeitos ecológicos das tecnologias, mas também forneceram uma base para uma reflexão mais profunda sobre as limitações e responsabilidades do progresso científico. Ao avaliar essas ocorrências, o trabalho alcançou seus objetivos, evidenciando que a inclusão de perspectivas históricas e filosóficas na educação científica permite aos estudantes entenderem a ciência como um processo dinâmico e condicionado por decisões culturais, políticas e morais.

Os resultados reforçam a hipótese inicial de que o ensino da História da Ciência é essencial para a Educação Ambiental. Ao contextualizar os impactos e falhas dos acidentes nucleares, o aprendizado histórico contribui para o desenvolvimento de uma consciência preventiva e crítica. A verificação desse pressuposto sugere que esse tipo de conhecimento permite aos alunos identificar riscos, ponderar benefícios e refletir sobre a necessidade de regulamentações, promovendo uma ciência orientada por valores de sustentabilidade e bem estar social.

Contudo, algumas dificuldades e limitações foram encontradas, como a escassez de estudos que articulem de modo direto a História da Ciência com a Educação Ambiental, em língua portuguesa, sobre as tecnologias nucleares. Outrossim, a introdução de perspectivas históricas e avaliativas demanda tempo significativo em sala de aula, o que pode vir dificultar a inclusão desse tipo de enfoque em currículos com carga horária restrita. Para trabalhos futuros, sugere-se ampliar o estudo de modo a explorar as possibilidades de aprendizado sobre novas tecnologias emergentes, como a biotecnologia e biomateriais para mitigação de resíduos; o biomonitoramento ambiental; a inteligência artificial na manutenção de reatores, simulações e modelagens — explorando suas mais diversas implicações.

Conclui-se então que a importância de uma educação preventiva e ética em ciência e tecnologia é cada vez mais necessária no contexto dos percalços tanto do passado quanto do presente. O ensino da História da Ciência, ao possibilitar a compreensão de uma série de erros e acertos em seus anais, revela-se essencial não apenas como complemento, mas como um pilar fundamental para a formação cidadã e ecocrítica dos estudantes. Essa abordagem promove uma consciência ecológica voltada para a responsabilidade e a justiça ambiental, preparando os estudantes para agirem de maneira informada e responsável frente aos desafios ambientais.

REFERÊNCIAS

- ABD-EL-KHALICK, Fouad e LEDERMAN, Norman G. *The Influence of history of science courses on students' views of nature of science*. *Journal of Research in Science Teaching*, vol.37, n.10, pp.1057-1095, dez., 2000. DOI: 10.1002/1098-2736(200012)37:10<1057:AID-TEA3>3.0.CO;2-C.
- AKYÜZ, Emrah. *Environmental Justice and Nuclear Accidents: The Case of the Chernobyl Disaster*. *International Journal of Environment and Geoinformatics (IJEGEO)*, vol.8, n.3, p.369-375, set., 2021. DOI: 10.30897/ijgeo.868987.
- IAEA. *Chernobyl: Looking Back to Go Forward. Proceedings of an international conference. Viena, 6-7 September 2005*. International Atomic Energy Agency, 2008. 260p.
- IRWIN, Allan R. *Historical Case Studies: Teaching the Nature of Science in Context*. *Science Education*, vol.84, n.1, pp.5-26, 2000.
- JICKLING, Bob e WALS, Arjen E. J. *Globalization and Environmental Education: Looking Beyond Sustainable Development*. *Journal of Curriculum Studies*, vol.40, n.1, pp.1-21, fev., 2008. DOI: 10.1080/00220270701684667.
- MATTHEWS, Michael R. *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. In: MATTHEWS, Michael R.. *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. Routledge, 1994. pp.1-18.
- NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES. *Lessons Learned from the Fukushima Nuclear Accident for Improving Safety of U.S. Nuclear Plants*. National Academies Press. 2014. 394p.
- NIAZ, Mansoor. *What "Ideas-about-Science" Should Be Taught in School Science? A Chemistry Teachers' Perspective*. *Instr Sci*, vol.36, pp.233-249, 2008. DOI: 10.1007/s11251-007-9031-8.
- PERROW, Charles. *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. Basic Books. 1984. 451p.
- ROSA, Eugene A. e DUNLAP, Riley E.. *Poll Trends: Nuclear Power: Three Decades of Public Opinion*. *Public Opinion Quarterly*, vol.58, n.2, pp.295-324, 1994. DOI:10.1086/269425.
- ROTH, Wolff-Michael e LEE, Stuart. *Scientific literacy as collective praxis*. *Public Understanding of Science*, vol.11, n.1, pp.33-56, jan., 2022. DOI: <https://doi.org/10.1088/0963-6625/11/1/302>.
- SAUVÉ, Lucie. *Currents in Environmental Education: Mapping a Complex and Evolving*. *Canadian Journal of Environmental Education*, vol.10, n.1, pp.11-37, jan., 2005.
- SCHUMANN, Berta e BERWIG, Juliane Altmann. **O desastre radiológico do céσιο 137: lições após 30 anos da sua ocorrência**. *Direito, Estado e Sociedade*, n.54, pp.62-86, jan./jun., 2019.
- UNSCEAR. *UNSCEAR 2020 Report on Radiological Consequences from the Fukushima Accident 10 Years Later*. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2020. 6p.

CAPÍTULO II

A INFLUÊNCIA DAS REDES SOCIAIS NA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL: AS MÍDIAS SOCIAIS COMO ALTERNATIVA DE PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Francisco Jose Pinheiro Xavier

1. INTRODUÇÃO

Considera-se que a Educação Ambiental (EA), é um processo educativo que visa desenvolver a comunicação e a conscientização dos indivíduos a respeito das questões socioambientais e ecológicas. Uma vez que a EA possibilita a construção de valores, atitudes, como também, comportamentos sustentáveis. Dessa forma, com a implantação da Educação Ambiental (EA) na educação básica é possível preparar cidadãos críticos, além de responsáveis, podendo tomar decisões de forma consciente com relação ao meio ambiente. Através da EA é possível conscientizar as pessoas para uma intervenção transformadora na sociedade, para que ocorra melhores condições de vida (Dickmann, Carneiro, 2021).

Por outro lado, a Educação Ambiental pode se favorecer através dos recursos tecnológicos, como as redes sociais. Em contrapartida, as redes sociais nos últimos tempos têm se tornado um meio favorável para o processo educativo. As redes sociais são recursos que possibilita a disseminação de diversos conteúdos, entre os conteúdos que podem ser exibidos por essas ferramentas tecnológicas, está a EA que aborda assuntos como, preservação da natureza, envolvendo reflexões que abordem, o consumo consciente e a importância da biodiversidade. Dessa forma, as redes sociais é uma ferramenta muito utilizada entre os alunos da educação básica, facilitando a compreensão dos conteúdos transmitidos por essas redes. Além disso, a aprendizagem por meio das mídias digitais, torna-se mais prazerosa e divertida entre os educados.

Vale ressaltar que as redes sociais, torna-se aliado para o auxiliar na Educação Ambiental, sendo, portanto, um meio significativo de informação, comunicação e troca de ideias entre os estudantes da educação básica. Portanto,

plataformas como Instagram e TikTok, apresentam contribuições de atitudes e comportamentos sustentáveis para o público que utilizam destas plataformas. Isso faz, com que essas redes sociais sejam uma forte influência para o público jovem na contribuição de um olhar mais sustentável para a sociedade. Diante do que foi mencionado, a presente pesquisa apresenta como problemática: Como as redes sociais influenciam a conscientização ambiental entre os alunos da educação básica?

Diante do exposto a presente pesquisa, justifica-se mediante a necessidade de explicar a importância das redes sociais no contexto da Educação Ambiental, sendo, uma fonte de conhecimento, inovação e entretenimento para o processo educativo. Devido as crises ambientais, aumenta a preocupação com ações conscientes, além da formação de cidadãos comprometidos com a sociedade. Vale lembrar que a forma tradicional de ensino, muitas vezes não conseguem manter o engajamento de alunos de forma efetiva, exigindo novas metodologias pedagógicas que condiz com a realidade dos jovens. Dessa forma, as redes sociais surgem para auxiliar com a conscientização ambiental. As plataformas com Instagram e TikTok, apresentam um potencial educativo que promovem conteúdos dinâmicos e interativos, facilitando o engajamento dos alunos para os temas envolvendo a EA, como preservação ambiental, consumo consciente e reciclagem. Além do mais, essas mídias permitem a disseminação rápida de informações, aumentando o impacto nas ações educativas.

A pesquisa tem como objetivo principal investigar como as redes sociais podem influenciar a conscientização ambiental de alunos da educação básica, analisando o potencial das mídias sociais como ferramenta alternativa de promover a educação ambiental e atitudes sustentáveis.

A presente pesquisa apresenta uma revisão bibliográfica de análise qualitativa, sendo uma pesquisa do tipo descritiva. Para a realização da pesquisa foram selecionados artigos referentes ao tema trabalhado, que apresentaram relevância significativa para o trabalho, além de conteúdos que apresentaram uma efetividade a respeito das redes sociais e suas contribuições com a Educação Ambiental. A pesquisa teve como métodos de inclusão artigos disponibilizados nas principais base de dados nos últimos dez anos, em idioma português, sendo relevante para a construção do trabalho.

Assim como, foram utilizados como método de exclusão, artigos disponibilizados pela literatura com mais de dez anos, que não apresentaram conteúdos relevantes para a construção da pesquisa. Contudo, a busca dos artigos foi feita nas principais bases de dados do Google Acadêmico e SciELO. Foram utilizadas palavras chaves como “educação ambiental” e “redes sociais”. Para a realização da pesquisa não foram utilizados coleta de dados, pesquisa de campo e questionários.

2. CONCEITOS E IMPORTÂNCIA SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Existem diversos princípios ambientais, e todos tem o objetivo de proteger toda a espécie de vida que habita o planeta, no qual irá proporcionar uma melhor qualidade de vida ao ser humano, como também para as demais gerações (Bortolon; Mendes, 2014). Um dos princípios primordiais do meio ambiental, é o desenvolvimento sustentável, no qual garante melhorias ao homem, garantindo melhores recursos as gerações futuras.

Com base nos conceitos de Arnaldo; Santana (2018, p. 605) “A educação ambiental consiste numa prática social intencional, que proporciona aos indivíduos condições cognitivas para que, por meio de ações coletivas, busquem superar o modelo de sociedade atual, pautado nas formas capitalistas de dominação e exploração dos homens entre si e deles com a natureza”. Portanto, a educação ambiental é um processo educativo, que possui uma finalidade de compreender aspectos de ações coletivas, visando melhorias para a sociedade a respeito da exploração de recursos naturais, proporcionando melhorias ao meio ambiente, como também para as próximas gerações, contribuindo na construção de uma sociedade sustentável.

A Educação Ambiental é um importante instrumento que sensibiliza e conscientiza a sociedade a respeito da importância da preservação da natureza, além do desenvolvimento de ações que estimulem as mudanças de hábitos entre o homem e a natureza (Romão *et al.*, 2020). As práticas educativas referentes a Educação Ambiental, é uma forma de estimular e compreender meios que garantem a preservação dos recursos naturais, além de adotar novos hábitos que estimulam a preservação ambiental.

De acordo com Grzebieluka; Kubiak; Schiller (2014, p. 3884) “A Educação Ambiental está, portanto, voltada para formar cidadãos conscientes, onde os mesmos consigam tomar algumas decisões que possam contribuir positivamente para se construir uma sociedade mais sustentável, pensando no seu meio, e que ajam em coletividade”. É sabido que por meio do processo educativo, seja implantado ações voltadas a EA, para que decisões sejam tomadas na sociedade construindo um meio mais sustentável.

3. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS DIRETRIZES DA BNCC (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR)

Assim como abordado por Oliveira; Neiman (2020, p. 45) “A questão ambiental é perceptível em partes dos documentos relacionados à Química, Biologia, contextualização histórica, entre outras, havendo desta forma uma iniciativa de colocar a questão ambiental dentro da BNCC de uma forma ampla, pensando em aumentar os pontos a serem explorados nas versões seguintes a aprimorar o documento”. As questões ambientais é algo que devem ser debatidos com a sociedade, para que sejam resolvidos os diversos problemas ambientais. A escola é o lugar fundamental, para que ocorra a troca de conhecimentos relacionados a diversos temas, incluindo assuntos envolvendo a educação ambiental. Dessa forma, é de suma importância no contexto educacional, que exista nos documentos normativos conteúdos voltados ao meio ambiente, e também as questões sociais, como cidadania e direitos humanos.

Visto que:

No que se refere a Educação Ambiental, a BNCC traz diferentes abordagens quando se compara as três versões. Na primeira versão o documento, que contém 302 páginas, sequer apresenta o termo “Educação Ambiental”, restringe-se apenas a enfatizar que temas relacionados com discussões sobre meio ambiente, cidadania, direitos humanos e trabalho devem ser reconhecidas como formas de diálogo interdisciplinar, sendo abordadas, portanto, como temas transversais (Branco; Royer; Branco, 2018, p. 197).

Com uma visão mais ecológica, a categoria socioambiental é um tema que apresenta BNCC, estando presente na área de Ciências da Natureza, tendo como unidade temática: Vida e Evolução e Terra e Universo (Behrend; Cousin; Galiuzzi, 2018). Dessa forma, a EA trabalhada em sala de aula, associa-se a temas relacionados a ecologia, assim como, sustentabilidade. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não cita o termo Educação Ambiental, como princípio de competências e habilidades no Ensino fundamental, mas apresenta abordagem consciência socioambiental e do consumo responsável (Barbosa; Oliveira, 2020).

4. A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A educação ambiental, consiste em um processo educativo, que possibilita a compreensão dos conhecimentos dos educandos acerca das questões ambientais, no qual os mesmos adquirem uma nova visão sobre o meio ambiente (Silva, 2017). Por meio dos conhecimentos a respeito da EA, o educando, torna-se um agente transformador, crítico, estimulando suas relações com a sociedade, fortalecendo as relações de conservação do meio ambiente.

Uma vez que:

Assim, a partir de uma educação propiciada por meio de leituras, debates e metodologias diversas, o indivíduo passa a perceber que o meio ambiente necessita de seu olhar e de como é importante o seu papel nas lutas a favor de uma sensibilização mundial, na qual, a população se dedique a disseminar as vantagens de um ambiente bem cuidado, de uma melhoria na qualidade de vida em detrimento de um espaço geográfico fragilizado que foque apenas nas questões e nos valores econômicos direcionando a sociedade para uma crise ambiental (Silva; Júnior, 2019, p. 807).

A sala de aula é um ambiente no qual possibilita diversas interações, momentos de trocas de conhecimentos e experiências entre todos os envolvidos. Dessa forma, os conhecimentos adquiridos dos educandos, torna-se um meio de proporcionar novas ideias de contribuição para as questões ambientais, como os cuidados que a população deve ter com os recursos naturais, melhorando assim a qualidade de vida da população. A escola é um espaço que se torna possível desenvolver estratégias distintas com os educandos práticas educativas em relação as questões ambientais (Cancelier; Beling; Facco, 2020).

Asano; Polleto (p. 93, 2017) afirmaram que “a escola é, sem dúvida, o local onde podemos discutir a consciência ambiental, pois tem como função educar os cidadãos para que venham agir de modo responsável e quando bem realizada leva a mudanças de comportamento, atitudes e valores de cidadania que podem ter fortes consequências sociais”. Visto que a escola é um espaço ideal, que promove a consciência ambiental entre os alunos, pois tem a responsabilidade de formar cidadãos responsáveis, gerando transformações significativas.

Posto que:

Face aos inúmeros problemas ambientais que vem ocorrendo no mundo, mostra a urgente importância da inserção da Educação Ambiental, não apenas de maneira involuntária e em outras áreas que não seja o ensino da ciências, Biologia e Geografia, mas como disciplina formal para que esta geração e as gerações futuras possam ter em seus currículos escolares, um modelo de gestão educacional que está muito além da mobilização de forma efetiva para uma qualidade de vida, mas que tenham uma dimensão ambiental, visto que a escola é o lugar onde forma cidadãos conscientes nas suas tomadas de decisões, sendo o lugar ideal para que este processo ocorra (Souza, 2022, p. 174).

Nesse sentido, diante dos diversos problemas relacionados as questões ambientais, é de suma importância inserir a Educação Ambiental na educação básica, não apenas de forma direta, mas como uma disciplina formal. Assim, as próximas gerações terão acesso a um modelo educacional que proporciona uma melhor qualidade de vida, na perspectiva ambiental.

5. A EDUCAÇÃO BÁSICA X TECNOLOGIAS DIGITAIS

De acordo com as pesquisas realizadas por Ziede *et al.* (2016) foi comprovado que em 2015 pelo Ibope Inteligência e Fundação Lemann que em média mil professores de todo o país, apontaram que a tecnologia utilizada em sala de aula pode melhorar a educação. No entanto, para o processo de ensino a tecnologia oferece uma relevância no processo educacional, aprimorando e auxiliando nos conhecimentos dos alunos que fazem parte da educação básica do Brasil. Com isso, a inserção de recursos digitais é uma forma de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Com a alta do digital, torna-se importante a integração da tecnologia nas atividades escolares, um outro fator importante é que essa mesma integração visa auxiliar os estudantes a capacita-se digitalmente (Trindade; Ferreira, 2022). Com base nos avanços tecnológicos é possível, fazer a utilização de diversos recursos digitais para serem utilizados em sala de aula, assim como, estimular os alunos da educação básica a fazer uso desses recursos, contribuindo para a formação de todos alunos e melhorando cada vez mais o processo de ensino.

A utilização das tecnologias está cada vez mais presente no meio social, estando, portanto, inserida no meio educacional, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem, além de estimular a investigação, pesquisa e na construção do conhecimento entre educandos e professores (Guimarães *et al.*, 2022). O uso das tecnologias tem se tornado algo integrante tanto no meio social quanto o meio educacional, isso faz com que a tecnologia, torna-se cada vez mais aliado do processo de ensino e beneficiando a educação básica.

6. O USO DAS REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

As ferramentas digitais, tais como, as redes sociais são ferramentas que contribuem com a disseminação de informações referentes a EA, sendo ferramentas importantes utilizadas por diversos setores (Figueiredo; Souza, 2021). Existe um impacto positivo com a utilização das redes sociais nos dias atuais, com a utilização dessas ferramentas é possível obter diversas informações sobre os mais diversos assuntos, sobre os quais milhares de pessoas podem ter acesso aos conteúdos. Contudo, as redes sociais é uma excelente fonte de informações e aprendizado sobre temas relacionados a Educação Ambiental.

Por meio das redes sociais é possível que o aluno crie seu próprio ambiente de aprendizado, no qual permite que usuário permita o que deseja aprender (Souza, 2021). Esse tipo de ferramenta, faz parte da aprendizagem, pois o aluno escolhe os conteúdos e métodos que adaptam com as suas necessidades. O

Instagram é uma das redes sociais que serve para interação de pessoas, que auxilia como meio de orientar e disponibilizar ações socioambientais (Torres *et al.*, 2022). O Instagram, tornou-se uma ferramenta de interação social, como também uma fonte de informações que também contribui para as questões ambientais e sociais, sendo uma ótima fonte de informação para trabalhar nas escolas.

O TikTok é um tipo de rede social que permite a gravação de vídeos curtos, podendo usar dublagens, músicas, filtros (Turato, 2022). Portanto, o TikTok tem se tornado uma ferramenta digital muito acessado entre os alunos, possibilitando aprendizado de forma divertida. Assim como o Instagram, o TikTok é uma rede social que possibilita a disseminação de informações acerca assuntos relacionados a educação ambiental.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a Educação Ambiental (EA) é uma fonte educativa fundamental na formação de cidadão críticos e conscientes sobre questões socioambientais. Com a inserção da EA na educação básica, é possível estimular os comportamentos responsáveis que beneficiam o meio ambiente e a sociedade em geral, além de disseminar conhecimentos sobre preservação da natureza, consumo consciente e sustentabilidade.

Sendo assim, as redes sociais apresentam como ferramentas complementares ao ensino tradicional, no qual contribuem para expandir EA. Diversas plataformas se destacam no meio educativo, entre elas o Instagram e o TikTok, que facilitam a disseminação de conteúdos de forma interativa e dinâmica, contribuindo com o engajamento dos estudantes sobre temas relacionados as questões socioambientais. Assim, com o uso das mídias digitais é possível a compreensão de conceitos ecológicos e também as atitudes sustentáveis.

Dessa forma, este estudo enfatiza na compreensão das redes sociais serem recursos aliados a Educação Ambiental, demonstrando que o uso de forma estratégica das redes sociais é possível transformar práticas educativas, além de contribuir para uma nova geração comprometida com os assuntos de preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A.; SANTANA, S. A educação ambiental como prática social e sua relação com a sociedade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 604-616, 2018.

BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, D. L. Abordagens socioambientais na BNCC: reflexões sobre o consumo responsável. **Caderno de Educação e Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 45-56, 2020.

- BEHREND, L. T.; COUSIN, R. T.; GALIAZZI, M. C. Educação ambiental e as abordagens socioambientais na BNCC. **Revista Interdisciplinar de Educação e Sustentabilidade**, v. 9, n. 1, p. 198-210, 2018.
- BORTOLON, D.; MENDES, F. A. Desenvolvimento sustentável e os princípios de preservação ambiental. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 8, n. 2, p. 87-94, 2014.
- BRANCO, P. R.; ROYER, R. A.; BRANCO, M. T. A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: entre avanços e desafios. **Educação em Debate**, v. 40, n. 3, p. 195-210, 2018.
- CANCELIER, E.; BELING, R. R.; FACCO, J. Estratégias educativas para a educação ambiental na escola. **Revista Educação e Meio Ambiente**, v. 12, n. 3, p. 25-37, 2020.
- DICKMANN, A.; CARNEIRO, M. P. Educação ambiental: uma abordagem sustentável e crítica. **Revista Estudos Ambientais**, v. 17, n. 4, p. 130-145, 2021.
- FIGUEIREDO, J.; SOUZA, T. O impacto das redes sociais na disseminação de informações ambientais. **Revista de Tecnologia Educacional**, v. 9, n. 2, p. 43-57, 2021.
- GRZEBIELUKA, F.; KUBIAK, L.; SCHILLER, J. Educação Ambiental e a construção de uma sociedade sustentável. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 4, p. 3880-3886, 2014.
- GUIMARÃES, M. F.; SILVA, R. T.; SANTOS, J. P. A utilização das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem na educação básica. **Educação Digital e Sociedade**, v. 6, n. 3, p. 123-137, 2022.
- OLIVEIRA, L. C.; NEIMAN, M. Educação Ambiental na BNCC: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 41-54, 2020.
- ROMÃO, C.; DIAS, L.; SILVA, P. Educação ambiental: sensibilização para a preservação ambiental. **Revista Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 102-117, 2020.
- SILVA, M. F.; JÚNIOR, R. C. Educação ambiental na escola: debates e metodologias. **Revista Educação Sustentável**, v. 7, n. 5, p. 806-820, 2019.
- SILVA, P. R. O papel da educação ambiental na formação de agentes transformadores. **Revista Interdisciplinar de Educação Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 78-89, 2017.
- SOUZA, F. R. Educação ambiental como disciplina formal: um modelo necessário para a qualidade de vida. **Revista Educação e Sustentabilidade**, v. 9, n. 3, p. 172-180, 2022.
- TORRES, R. A.; LIMA, J. R.; FERREIRA, T. C. O Instagram como ferramenta para ações socioambientais. **Revista de Tecnologias Educativas**, v. 12, n. 1, p. 75-88, 2022.

TRINDADE, A.; FERREIRA, J. Integração da tecnologia no ensino básico: desafios e oportunidades. **Educação e Inovação**, v. 8, n. 2, p. 94-107, 2022.

TURATO, C. M. O uso do TikTok na educação ambiental: novas estratégias de ensino. **Revista de Educação Digital**, v. 3, n. 4, p. 203-215, 2022.

ZIEDE, A.; COSTA, F.; OLIVEIRA, M. A tecnologia no ensino básico: um estudo de caso no Brasil. **Revista Brasileira de Ensino**, v. 4, n. 3, p. 67-78, 2016.

CAPÍTULO 12

A INTEGRAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC): UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Aivlys Sibelle da Silva Pereira

Leandro Silva Costa

1. INTRODUÇÃO

A educação ambiental é uma dimensão essencial da formação integral do indivíduo e da promoção do desenvolvimento sustentável. No contexto atual, marcado por crises ambientais globais, como a mudança climática, a perda de biodiversidade e a poluição dos recursos naturais, a educação ambiental se apresenta como uma ferramenta indispensável para a conscientização e transformação da sociedade. A crescente urbanização e o consumo excessivo de recursos naturais têm causado impactos ambientais significativos, destacando a necessidade urgente de repensar o uso e a preservação desses recursos. Nesse cenário, a educação ambiental busca capacitar os indivíduos a compreenderem as interconexões entre os sistemas naturais e sociais, promovendo atitudes e comportamentos mais responsáveis e sustentáveis.

Aquino e Iared (2023) destacam que a educação ambiental precisa ser dinâmica e integrada em todas as esferas da sociedade. No Brasil, está incorporada nas políticas públicas em todos os níveis governamentais e consolidada por diversos documentos. Além disso, enfatizam a responsabilidade individual e coletiva de promover um ambiente saudável e equilibrado para todas as formas de vida. A relevância da educação ambiental para o desenvolvimento sustentável reside na sua capacidade de formar cidadãos críticos, capazes de tomar decisões informadas e responsáveis que contribuam para a construção de sociedades mais justas e ecológicas. Segundo a UNESCO, a educação para o desenvolvimento sustentável é essencial para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, uma vez que promove a integração de princípios de sustentabilidade em todos os níveis de educação e aprendizagem.

Portanto, a inserção da educação ambiental nos currículos escolares é fundamental para preparar as futuras gerações para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos, desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis e fomentar uma cultura de respeito e cuidado com o meio ambiente. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define aprendizagens essenciais para os estudantes durante a educação básica, orientando currículos e propostas pedagógicas em escolas públicas e privadas. Está organizada em três níveis: Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, visando estabelecer os conhecimentos, competências e habilidades a serem desenvolvidos ao longo da escolaridade (Roehrig; Cruz; Colacios, 2022).

A BNCC tem uma grande importância e incorpora diretrizes específicas para a educação ambiental, buscando garantir que todos os estudantes brasileiros tenham acesso a uma formação que inclua a sustentabilidade como um de seus pilares centrais. Essa contextualização estabelece a base para a análise detalhada da integração da educação ambiental na BNCC, destacando sua importância e relevância no cenário educacional e ambiental atual.

O presente objetivo do artigo é revisar a literatura sobre a integração da educação ambiental na BNCC. Para atingir esse objetivo, foram delineados objetivos específicos que nortearão as estratégias metodológicas. Primeiramente, foi realizada uma revisão da literatura, selecionando artigos relevantes sobre a integração da educação ambiental dentro dos parâmetros da BNCC. Em seguida, foram analisados estudos que abordam essa temática. Ao atingir esses objetivos, a pesquisa pretende contribuir para uma compreensão mais aprofundada da importância da educação ambiental inserida nas disciplinas, segundo a Base Nacional Comum Curricular.

2. METODOLOGIA

Este estudo utiliza uma metodologia de revisão bibliográfica, com foco específico na inserção da educação ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a fim de compreender como esse tema está sendo incorporado na educação no Brasil.

A pesquisa fundamenta-se no modelo teórico de estado do conhecimento, que consiste em uma análise sistemática da literatura disponível sobre um tema específico dentro de um período determinado (Morosini, 2015). Esta metodologia foi selecionada para abordar a questão de pesquisa: “Há uma integração da educação ambiental na Base Nacional Comum Curricular?”

Para a obtenção de dados, foi realizada uma busca na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES em agosto de 2024. A pesquisa utilizou um conjunto específico de termos (“Educação Ambiental” AND “BNCC” AND

“Base Nacional Comum Curricular”). Foram aplicadas restrições de data, limitando os documentos publicados entre 2016 e 2024, a fim de garantir o acesso às informações mais atualizadas.

A pesquisa teve início com a seleção criteriosa de artigos relevantes sobre a temática, priorizando aqueles que investigam a integração da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Foram selecionados doze documentos com base em seu potencial contributivo para a compreensão de se a Educação Ambiental está integrada nos currículos disciplinares. Aspectos teóricos, práticos e evidências empíricas foram considerados para proporcionar uma compreensão ampla, embasada na literatura acadêmica.

A seleção dos artigos foi conduzida através de um processo rigoroso de avaliação, que considerou o rigor metodológico das pesquisas, atualidade e relevância. Essa análise orientou a escolha dos artigos incluídos na pesquisa, garantindo uma abordagem abrangente e aprofundada sobre a temática proposta, que engloba tanto a Educação Ambiental quanto sua conexão com a BNCC.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos selecionados para esta revisão estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Tema, país e autor(es) citados.

Nº	Tema	País	Autor(es) citados
1	Educação ambiental e BNCC: uma análise dos estudos publicados. 2023.	Brasil	Aquino; Iared.
2	Onde está a educação ambiental na base nacional comum curricular (BNCC)? Análise de uma ausência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. 2023.	Brasil	Lima; Claro; Pereira.
3	Educação Ambiental na BNCC de Ciências das séries finais do ensino fundamental: indícios de um retrocesso. 2022.	Brasil	Roehrig; Cruz; Colacios.
4	Educação ambiental e BNCC: a abordagem da temática no documento normativo. 2024.	Brasil	Xavier <i>et al.</i> .
5	Educação ambiental e as perspectivas curriculares: um olhar para a base nacional comum curricular. 2022.	Brasil	Maciel; Uhmman.
6	A base nacional comum curricular e a abordagem sobre a educação ambiental. 2020.	Brasil	Tertuliano; Fiori.
7	Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. 2017.	Brasil	Andrade; Piccinini;
8	A educação ambiental na base nacional comum curricular: os retrocessos no âmbito educacional. 2021.	Brasil	Oliveira <i>et al.</i> .
9	Educação ambiental na escola: literatura internacional e análise de estudos brasileiros. 2021.	Brasil	Rosa <i>et al.</i> .
10	A educação ambiental e o encadeamento da BNCC para o ensino fundamental: análise crítica documental. 2022.	Brasil	Silva.

11	Educação ambiental no contexto da BNCC para o ensino de geografia. 2021.	Brasil	Santos.
12	O ensino de educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental. 2022.	Brasil	Calaja; Quinan.

Fonte: Elaboração própria.

3.1 Educação Ambiental: Conceitos e Importância

A educação ambiental é amplamente reconhecida como um direito fundamental, desempenhando um papel crucial na formação de cidadãos críticos e responsáveis. De acordo com Aquino e Iared (2023) e Roehrig, Cruz e Colacios (2022), essa educação deve ser promovida tanto em espaços formais quanto não formais. Ou seja, sua presença é necessária não apenas dentro das instituições de ensino, mas também em outras esferas da sociedade. Conforme enfatizado por Aquino e Iared (2023), é essencial que a educação ambiental, seja ela formal ou não, fomente a construção de uma consciência crítica que estimule a participação ativa na tomada de decisões coletivas, contribuindo para a edificação de uma sociedade mais responsável e ambientalmente consciente.

A conscientização sobre as consequências das ações humanas no meio ambiente é um dos principais objetivos da educação ambiental. Para Lima, Claro e Pereira (2023), essa conscientização é promovida, em grande parte, por políticas públicas direcionadas ao ambiente escolar, com o intuito de mitigar os impactos ambientais. Em consonância, Aquino e Iared (2023) reforçam que a educação ambiental precisa ser integrada de forma transversal às instituições de ensino, públicas e privadas, abrangendo todos os níveis e modalidades, ao invés de ser tratada como uma disciplina isolada e específica.

No Brasil, a educação ambiental começou a ganhar relevância a partir da década de 1980, com a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente em 1981 e a promulgação da Constituição Federal de 1988. Contudo, foi na década de 1990, impulsionada pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, que a educação ambiental se consolidou como uma temática central em diversos setores da sociedade, especialmente no campo educacional (Ventura *et al.*, 2024).

Xavier *et al.* (2024) ressaltam que, ao longo desse contexto histórico, a educação ambiental deve estar profundamente entrelaçada com a prática social cotidiana. Essa integração é fundamental para promover o desenvolvimento de valores sociais orientados tanto para a preservação da natureza quanto para o respeito aos demais seres humanos. Assim, a educação ambiental não apenas dissemina conhecimento, mas também estimula a transformação de comportamentos e atitudes, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

3.2 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), lançada pelo Ministério da Educação (MEC), constitui um marco para a educação básica no Brasil, definindo as aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas por todos os alunos, desde a educação infantil até o ensino médio. Como um documento normativo abrangente, a BNCC visa atender às demandas contemporâneas dos estudantes, preparando-os para os desafios futuros, enquanto unifica as políticas educacionais, fortalece a colaboração entre diferentes esferas de governo e busca melhorar a qualidade da educação no país. De acordo com Tertuliano e Fiori (2020), a BNCC define um conjunto de aprendizagens fundamentais que devem ser adquiridas ao longo da trajetória escolar, assegurando uma formação sólida e equitativa para todos.

Aprovada em dezembro de 2017, a BNCC estabeleceu-se como uma referência nacional obrigatória para a formulação de currículos e o desenvolvimento de materiais didáticos, além de orientar políticas de formação de educadores e definir critérios para avaliações em larga escala. Como destacam Maciel e Uhmman (2022), a BNCC oferece aos gestores das redes públicas de ensino uma oportunidade de coordenar esforços, desenvolvendo estratégias que garantam o acompanhamento efetivo da aprendizagem dos estudantes, promovendo práticas pedagógicas alinhadas aos objetivos definidos pelo documento.

Para além de seu papel como referência normativa, a BNCC também serve como um guia para o desenvolvimento de práticas educacionais mais coesas e integradas. Xavier *et al.* (2024) reforçam que o documento estabelece diretrizes essenciais que moldam os conteúdos e aprendizagens a serem trabalhados em sala de aula, assegurando que o processo de ensino-aprendizagem esteja em consonância com as necessidades de uma sociedade em constante transformação. Assim, a BNCC não apenas uniformiza os currículos, mas também se apresenta como uma ferramenta vital para elevar a qualidade da educação, garantindo que todos os alunos tenham acesso a uma formação completa e relevante.

3.3 Desafios e Limitações da Implementação da Educação Ambiental na BNCC

A Educação Ambiental, que anteriormente ocupava um espaço significativo como tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais, enfrentou uma redução considerável em sua presença na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo Andrade e Piccinini (2017), a nova abordagem da BNCC trata a Educação Ambiental de forma superficial, com articulações pouco claras entre as disciplinas. Embora esteja incluída como um tema integrador, sua

aplicação se restringe majoritariamente às áreas de Ciências e Geografia. Essa limitação impede uma integração mais ampla e interdisciplinar, que poderia enriquecer a formação dos alunos de maneira mais holística e crítica.

Oliveira *et al.* (2021) observam que, apesar da proposta da BNCC de abordar a Educação Ambiental de maneira multidisciplinar, na prática, essa integração não se concretiza. A transversalidade que deveria permear todas as disciplinas é reduzida a meras menções em conteúdos padronizados, enfraquecendo a capacidade da educação de promover uma reflexão crítica sobre questões socioambientais. A falta de uma articulação clara entre as disciplinas compromete a profundidade e a eficácia da abordagem, limitando a formação dos alunos sobre questões ambientais.

Andrade e Piccinini (2017) afirmam que a BNCC não oferece uma discussão clara e aprofundada sobre a relação entre o modelo econômico e os problemas ambientais. A abordagem fragmentada da Educação Ambiental dificulta a construção de uma consciência crítica sobre as complexas questões ambientais. Oliveira *et al.* (2021) complementam que, embora a BNCC reconheça a importância da Educação Ambiental, ela apresenta um retrocesso ao não garantir uma efetiva transversalidade e interdisciplinaridade. A temática é tratada de forma genérica e superficial, sem o aprofundamento necessário para uma educação ambiental integrada e cidadã.

Além disso, Oliveira *et al.* (2021) apontam que a inserção da Educação Ambiental na BNCC está alinhada com uma lógica capitalista e neoliberal, que prioriza o desenvolvimento de habilidades práticas voltadas para o mercado de trabalho, desconsiderando aspectos fundamentais de criticidade e contextualização dos problemas ambientais na sociedade contemporânea. Essa perspectiva reduz a eficácia da Educação Ambiental, limitando sua abordagem e relevância no currículo escolar. A temática é frequentemente mencionada de forma esparsa e desvinculada das áreas de conhecimento, comprometendo a consolidação de uma educação ambiental robusta e efetiva (Rosa *et al.*, 2021).

Rosa *et al.* (2021) destacam que a integração da Educação Ambiental na BNCC é limitada e superficial, não se conectando com práticas pedagógicas críticas. Isso gera uma lacuna entre as diretrizes e a implementação prática nas escolas. As políticas educacionais enfrentam desafios como a falta de uma abordagem interdisciplinar eficaz e a insuficiente ênfase no desenvolvimento de uma consciência crítica e socioambiental necessária para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

Por outro lado, Silva (2022) afirma que a BNCC sugere a inclusão da Educação Ambiental em várias disciplinas, como Química, Biologia e História, com o objetivo de desenvolver competências ligadas à cidadania e à preservação

ambiental. No entanto, a abordagem limitada do tema no documento gera críticas sobre a necessidade de maior clareza para garantir sua implementação eficaz nas escolas. Essas percepções refletem a importância de uma Educação Ambiental que não apenas transmita conhecimento, mas também fomente uma prática reflexiva e transformadora, preparando os estudantes para enfrentar os desafios ambientais de forma responsável e ética.

Santos (2021) ressalta que a BNCC integra a Educação Ambiental de forma interdisciplinar, destacando a Geografia como chave para promover a cidadania ambiental e a compreensão das relações entre sociedade e natureza. A BNCC estabelece objetivos que desenvolvem habilidades nos alunos para analisar questões ambientais, identificando paisagens, recursos naturais e impactos das atividades humanas, com o intuito de prepará-los para decisões informadas e ações sustentáveis.

Ainda assim, Calaça e Quinan (2022) criticam a BNCC por tratar a Educação Ambiental de forma vaga e sem definir claramente como ela deve ser implementada nas escolas, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) e a Lei nº 9.795/99 estabelecem que a Educação Ambiental deve ser contínua e integrada em todos os níveis de ensino. No entanto, a BNCC, apesar de reconhecer a importância do tema, apresenta limitações na clareza das orientações, deixando a responsabilidade de adaptação para escolas e docentes.

4. CONCLUSÃO

A revisão bibliográfica realizada revela uma série de desafios e limitações que afetam a efetividade dessa abordagem nas escolas brasileiras. A Educação Ambiental, embora reconhecida como essencial para a formação integral dos alunos e para o desenvolvimento sustentável, enfrenta uma implementação superficial e fragmentada dentro da BNCC.

A análise dos estudos mostra que a BNCC, ao tratar a Educação Ambiental como um tema transversal, limita sua aplicação prática a áreas específicas como Ciências e Geografia, conforme destacam Andrade e Piccinini (2017). Essa abordagem reduz a transversalidade esperada, o que enfraquece a capacidade da educação de promover uma reflexão crítica e abrangente sobre questões socioambientais. Oliveira *et al.* (2021) confirmam que, apesar da proposta de uma integração multidisciplinar, a BNCC não consegue concretizar essa integração de forma eficaz, resultando em uma abordagem superficial e desarticulada.

Além disso, a BNCC carece de uma discussão aprofundada sobre a relação entre o modelo econômico e os problemas ambientais, como indicado por Andrade e Piccinini (2017). Essa falta de profundidade compromete a

construção de uma consciência crítica robusta, necessária para enfrentar as complexas questões ambientais contemporâneas. A crítica de Oliveira *et al.* (2021) sobre a orientação genérica e superficial da BNCC reforça a necessidade de uma abordagem mais integradora e eficaz.

Embora a BNCC sugira a inclusão da Educação Ambiental em diversas disciplinas, como Química, Biologia e História, conforme Silva (2022), a implementação efetiva ainda enfrenta desafios relacionados à clareza e à articulação prática das diretrizes. Santos (2021) destaca a tentativa da BNCC de promover uma integração interdisciplinar, mas a realidade nas escolas muitas vezes não corresponde a essa idealização, resultando em uma lacuna entre a teoria e a prática.

A crítica adicional de Calaça e Quinan (2022) à falta de definição clara nas orientações da BNCC sobre como a Educação Ambiental deve ser implementada sublinha a necessidade urgente de uma revisão das diretrizes. É essencial que a BNCC forneça orientações mais precisas e detalhadas para garantir que a Educação Ambiental não apenas se torne um componente integral e eficaz dos currículos escolares, mas também promova uma formação crítica e responsável.

Em suma, para que a Educação Ambiental desempenhe o papel crucial que lhe é atribuído na formação dos alunos e na promoção do desenvolvimento sustentável, é imperativo que a BNCC revise suas diretrizes e promova uma abordagem mais coesa e efetiva. Apenas assim será possível garantir uma integração verdadeira e significativa da Educação Ambiental no currículo escolar, preparando os estudantes para enfrentar os desafios ambientais com consciência e responsabilidade.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. C. P. de.; PICCININI, C. L. IX EPEA -Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 2017. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0091.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.
- AQUINO, B. A. S. de; IARED, V. Educação ambiental e BNCC: uma análise dos estudos publicados. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, [S. l.], v. 10, p. 1–17, 2023. DOI: 10.47401/revisea.v10.18244. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/18244>. Acesso em: 15 ago. 2024.
- CALAÇA, V.; QUINAN, J. M. C. O ensino de educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental. 2022. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3089>. Acesso em: 15 ago. 2024.
- LIMA, Wanessa Raquel Xavier Ribeiro; CLARO, Lisiane Costa; PEREIRA,

Roberta Avila. Onde está a Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? Análise de uma ausência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 18, n. 6, p. 373–392, 2023. DOI: 10.34024/revbea.2023.v18.14946. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14946>. Acesso em: 15 ago. 2024.

MACIEL, E. A.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental e as perspectivas curriculares: um olhar para a Base Nacional Comum Curricular. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 18, n. 49, p. e10427, 2022. DOI: 10.22481/praxisedu.v18i49.10427. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/10427>. Acesso em: 15 ago. 2024.

MOROSINI, M. C. (2015). Estado de conhecimento e questões do campo científico. Educação, 101-116.

OLIVEIRA, Adelson Dias de; SILVA, Alessandra Porto da; MENEZES, Alexandre Junior de Souza; CAMACAM, Luciana Pereira; OLIVEIRA, Roseli Ramos de. A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: os retrocessos no âmbito educacional. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. 328–341, 2021. DOI: 10.34024/revbea.2021.v16.11215. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11215>. Acesso em: 15 ago. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). Educação para o desenvolvimento sustentável no Brasil. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/node/99531>. Acesso em: 15 ago. 2024.

ROEHRIG, Silmara Alessi Guebur; CRUZ, Márcia Aparecida Linartevis da; COLACIOS, Roger Domenech. Educação Ambiental na BNCC de Ciências das séries finais do ensino fundamental: indícios de um retrocesso. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 14, n. 5, p. 1–13, 2023. DOI: 10.26843/rencima.v14n5a01. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/4279>. Acesso em: 15 ago. 2024.

ROSA, M. A.; KAUCHAKJE, S.; FONTANA, M. I. Educação ambiental na escola: literatura internacional e análise de estudos brasileiros. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 29, e290030, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782024290030>. Disponível em: SciELO - Brasil - Educação ambiental na escola: literatura internacional e análise de estudos brasileiros Educação ambiental na escola: literatura internacional e análise de estudos brasileiros. Acesso em: 15 ago. 2024.

SANTOS, Patrícia Bispo dos. Educação Ambiental no Ensino de Geografia. 2023. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curso de Geografia, Universidade Federal da Alagoas, Maceió, 2021. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/10153>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SILVA, Davi Cerqueira Da. A educação ambiental e o encadeamento da bncc para o ensino fundamental: análise crítica documental. Anais do VI CONAPESC. Campina Grande: **Realize Editora**, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76853>. Acesso em: 15 ago. 2024.

TERTULIANO, S. A.; FIORI, Simone. A base nacional comum curricular e a abordagem sobre a educação ambiental. III Encontro interdisciplinar de desenvolvimento regional – ENDER, 2020, ISSN 2595-444X. Disponível em: http://anais.unespar.edu.br/ender_semage/index.php?id=v3-politicas-publicas. Acesso em: 15 ago. 2024.

XAVIER, A. R.; LEMOS, A. B. da S.; BATISTA, C. da S.; AMORIM, A. V.; MARTINS, E. S.; MUNIZ, K. R. de A.; LEMOS, P. B. S.; VASCONCELOS, J. G. Educação ambiental e BNCC: a abordagem da temática no documento normativo. **Revista de Gestão e Secretariado**, *[S. l.]*, v. 15, n. 1, p. 586–603, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i1.3366. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/3366>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SOBRE OS AUTORES

Adilson Cristiano Habowski

Doutor em Educação pela Universidade La Salle (2023). Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI. Pós-doutorando no PPGEduc da Universidade La Salle, com bolsa do CNPq (Pós-Doutorado Júnior) – PDJ. E-mail: adilsonhabowski@hotmail.com.

Aivlys Sibelle da Silva Pereira

Mestranda em Uso Sustentável de Recursos Naturais com linha de pesquisa em Educação Ambiental, Pós-Graduada Especialização em Gestão Ambiental e Graduada em Tecnologia em Gestão Ambiental, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN. Graduada em Ciências e Tecnologia (Ênfase em Engenharia Ambiental), pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN. Técnica em Electrotécnica, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN.

Alessandra Neiss

Mestranda no PPGEduc da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI. Docente da rede estadual de ensino de Santa Catarina. E-mail: neissalessandra@gmail.com.

Ângela Maria Pereira de Araújo

Tem experiência na área da informática e, atualmente estou obtendo experiência na área de economia. E-mail: angelampereira05@gmail.com.

Carine Rodrigues da Costa

Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Goiás (UFG), docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus Barra do Garças, carine.rodrigues@ifmt.edu.br.

Daniela Sotério de Souza

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. Pós-graduanda em Zoologia, pela Faculdade Iguacu. Em 2019 atuou como Agente de Desenvolvimento Local através do Projeto de

Desenvolvimento Sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú - PROCASE por meio SEAFDS em parceria com a FAPESQ. Atuou no Programa Residência Pedagógica (CAPES) durante o período de 2022 a 2024. Fez parte do Laboratório de Pesquisa e Ensino em Invertebrados Marinhos (LAPEIMAR). Foi monitora da disciplina de História da Biologia. Atualmente participa do Projeto de Extensão de Divulgação Científica “Ecoando Ciência” da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

Evantuy de Oliveira

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2008). Atualmente é professor titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Manutenção de Computadores, atuando principalmente nos seguintes temas: manutenção, computadores, instalações elétricas, eletrotécnica e fontes.

Francisco Jose Pinheiro Xavier

Possui graduação em LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA pela Universidade de Pernambuco (2005). Especialista em Ensino de Geografia pela FAINTVISA. Professor da Rede Municipal de Passira - PE, desde 2006.

Leandro Silva Costa

Professor efetivo do Instituto Federal do Rio Grande do Norte e membro permanente do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgUSRN-IFRN). Possui graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura e bacharelado) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2005), mestrado e doutorado em Bioquímica, também pela UFRN. Pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (IFRN) nas temáticas de bioética e educação profissional. Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFRN (CEP-IFRN). Atualmente atua em projetos de pesquisas na área de biologia (bioquímica), educação (Novas tecnologias educacionais, práticas pedagógicas inovadoras), Sustentabilidade (Tecnologias sociais e educação para o desenvolvimento sustentável) e Bioética e ética em pesquisa com seres humanos, além de desenvolver projetos de extensão na área de Formação de professores. Premiado pelo MEC no prêmio Professores do Brasil 2018 como um dos cinco melhores relatos de experiência do ensino médio (A pesquisa científica em sala de aula como prática de aprendizagem, inovação e transformação social).

Lívia Barbosa Pacheco Souza

Pedagoga (UNEB), Psicopedagoga Institucional e Clínica (Faculdade Iguaçú), Especialista em Educação em Gênero e Direitos Humanos (NEIM UFBA), em Gênero e Sexualidade na Educação (NUCUS UFBA), em Educação para as Relações Étnico-Raciais (UNIAFRO UNILAB), e em História e Cultura Indígena e Afro-Brasileira (Faculdade Iguaçú). E-mail: adm.liviapacheco@gmail.com.

Lucas Ribeiro Neves

Tem experiência na área da informática e, atualmente estou obtendo experiência na área de economia. E-mail: lukasribeiro2303@gmail.com.

Thabata Tosta

Doutoranda em Estudos do Patrimônio e Mestranda em História; Mestre em História da Arte, Patrimônio e Cultura Visual; Universidade do Porto e Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail: thabatatosta@gmail.com.

Vanessa Damacena Moura Tavares

Graduada em Tecnologia em Gestão Pública do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) – Campus Barra do Garças, vanessamouratavares@hotmail.com.

Wyllys Abel Farkatt Tabosa

Graduado em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1986), Especialização em Bioecologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1997), mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba (2000) e doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2007). Professor há 39 anos, atualmente professor de Educação Básica, Técnica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN. No período de 2000-2020, exerceu diversas atividades de gestão educacional, onde finalizou nos últimos quatro anos como Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN. Tem experiência na área de ensino, pesquisa e extensão, atuando nos seguintes temas: educação ambiental, educação e saúde, Ecotoxicologia de ecossistemas aquáticos, e estudos da complexidade e diálogos com populações detentoras de saberes da tradição. Tem atuação acadêmica também em Educação A Distância. Tem experiência na área de Gestão da educação básica, técnica e tecnológica, atuando principalmente nos seguintes temas: planejamento estratégico, gestão de sistemas informatizados, internacionalização e extensão universitária.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adoção 11, 18, 27, 33, 35, 38, 39, 40, 46, 47, 48, 49, 53, 102, 108, 110
Animais domésticos 37, 38, 41, 42, 44, 52, 53, 55, 56
Animais errantes 40, 41, 45, 50, 55
Arquivização 87, 91, 92, 95
Atitudes socioambientais sustentáveis 34, 35
Atividades lúdicas 32, 71, 79, 81, 110, 113

B

Base Nacional Comum Curricular 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 19, 21, 82, 130, 134,
137, 138, 140, 144
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações 86, 87
Biodiversidade 8, 15, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 117, 127, 136

C

Capitalista 98, 141
Cartilha de Proteção Animal 43, 55
Cidadania 13, 21, 43, 76, 78, 80, 108, 109, 124, 130, 131, 141, 142
Ciência cidadã 7, 8, 68, 69, 70, 71, 72, 74
Compostagem 8, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114
Conferência de Estocolmo 5, 11
Conhecimento científico 68, 71, 115, 122, 123
Consciência ambiental 13, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 34, 45, 61, 72, 75, 76, 78,
79, 81, 83, 131
Conscientização ambiental 7, 19, 32, 33, 53, 75, 105, 108, 109, 110, 111, 113,
128
Conservação da biodiversidade 68, 69, 72, 73, 74
Constituição Federal de 1988 14, 44, 98, 139
Currículo escolar 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 23, 25, 28, 35, 72, 98, 113, 141,
143

D

Degradação ambiental 23, 82
Desenvolvimento humano 5, 29, 43
Desenvolvimento integral 7, 82, 113
Desenvolvimento sustentável 9, 20, 23, 25, 26, 113, 123, 129, 136, 142, 143,
144, 147
Direitos humanos 11, 130

E

Educação Ambiental 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 61, 68, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 102, 104, 105, 106, 107, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146

Educação Ambiental e Sustentabilidade 7, 24, 30, 31, 32, 35, 36

Educação ambiental e tecnológica 63, 65

Educação Infantil 8, 21, 32, 34, 35, 36, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 96, 97, 112

Energia nuclear 8, 115, 116, 117, 122, 123, 124

Ensino-aprendizagem 18, 132, 134, 140

Ensino Médio 25, 33, 61, 83, 85, 137

Escola 17, 18, 20, 21, 25, 26, 29, 33, 35, 61, 62, 63, 65, 66, 73, 75, 78, 82, 83, 85, 97, 99, 107, 108, 109, 110, 111, 114, 130, 131, 134, 138, 144

Escola pública 25, 29, 61, 63, 65, 73, 109

F

Formação de professores 13, 14, 19, 20, 27, 74

Formação integral 11, 12, 19, 136, 142

G

Gestão ambiental 20, 33

Gestão de resíduos sólidos 109, 110

Gestão pública 38, 39, 43, 44, 46, 49, 50, 52

H

História da Ciência 8, 115, 116, 122, 123, 124, 125

Horta escolar 109, 110, 112

I

Impactos socioambientais 60, 62, 65

J

Jogos didáticos 79, 80, 82, 83, 84

Jogos e brincadeiras 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82

L

Leitura 8, 10, 24, 31, 70, 106

Literatura 8, 10, 24, 31, 33, 69, 72, 75, 76, 77, 84, 106, 116, 128, 137, 138, 144

Lixo eletrônico 27, 33, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66

Ludicidade 7, 10, 17, 18, 21, 83

M

Meio ambiente 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 42, 44, 45, 54, 57, 58, 60, 65, 67, 68, 72, 75, 76, 78, 80, 82, 96, 97, 98, 105, 110, 111, 113, 116, 117, 125, 127, 129, 130, 131, 133, 137, 139

O

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 5, 28, 112, 136

Oficina educativa 61, 62, 63, 65

P

Parâmetros Curriculares Nacionais 78, 82, 140

Política Nacional de Resíduos Sólidos 59, 66

Políticas educacionais 10, 140, 141

Pós-crítico e decolonial 94, 95, 96, 102, 103

Práticas sustentáveis 7, 8, 9, 11, 14, 23, 26, 27, 28, 33, 108, 111, 113

Preservação ambiental 30, 32, 33, 35, 44, 79, 81, 128, 129, 133, 134, 141

Q

Questões socioambientais 34, 110, 111, 127, 133, 141, 142

R

Resíduos sólidos 73, 84, 109, 110, 111

Resíduos tecnológicos 7, 33

S

Sala de aula 28, 62, 63, 71, 80, 96, 112, 113, 125, 130, 131, 132, 140, 147

Sentimento de pertencimento 97, 100

Sustentabilidade 5, 7, 8, 11, 13, 15, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 53, 67, 75, 79, 81, 82, 105, 108, 109, 110, 113, 116, 125, 130, 133, 134, 136, 137, 147

Sustentabilidade e preservação ambiental 79, 81

T

Tecnologia 8, 34, 115, 116, 117, 125, 132, 135

