

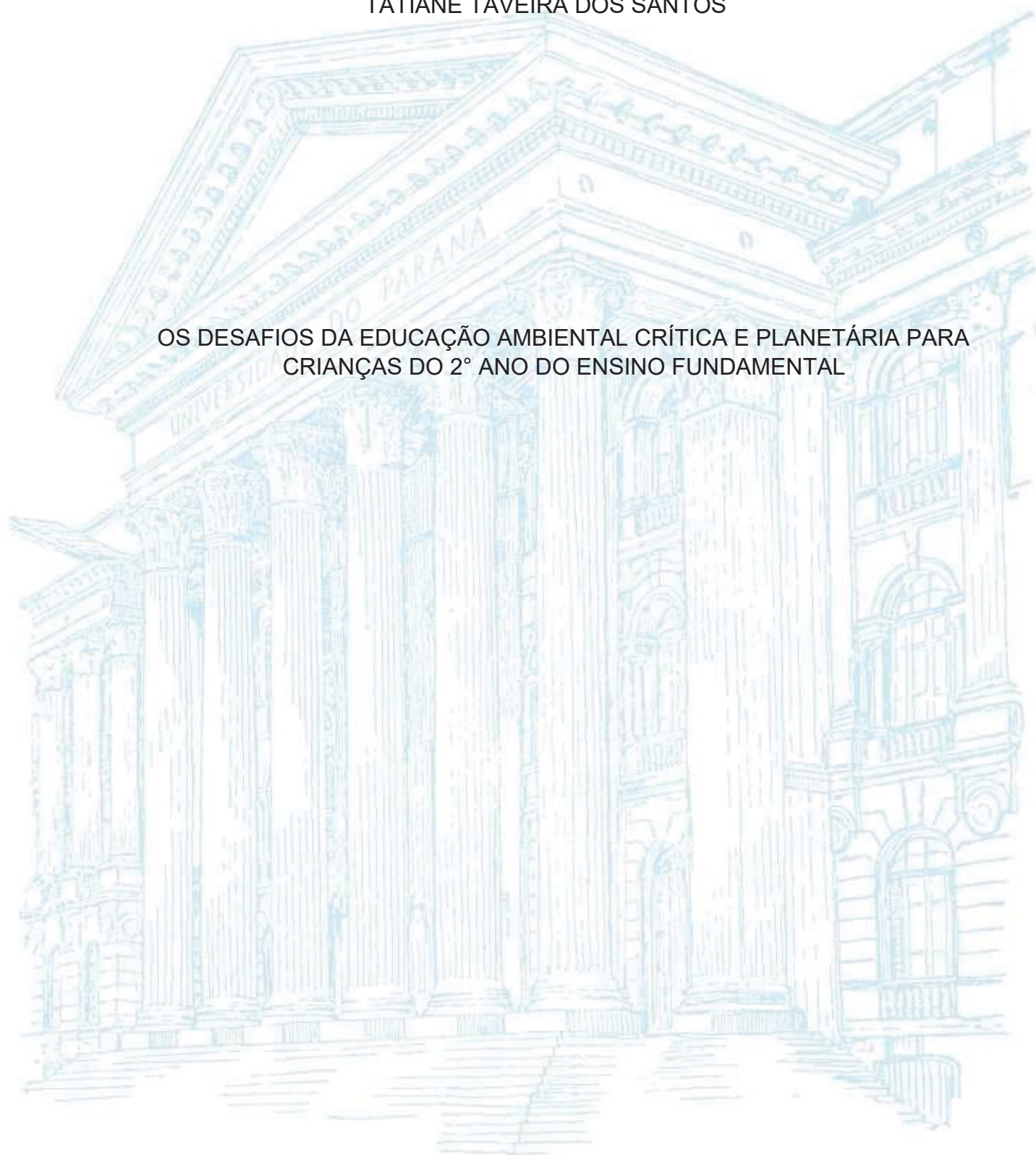
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TATIANE TAVEIRA DOS SANTOS

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E PLANETÁRIA PARA
CRIANÇAS DO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

MATINHOS

2025



TATIANE TAVEIRA DOS SANTOS

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E PLANETÁRIA PARA
CRIANÇAS DO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, Setor Litoral, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Vitor Fabricio Machado Souza

MATINHOS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte
Biblioteca Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral

S237d Santos, Tatiane Taveira dos.
Os desafios da educação ambiental crítica e planetária para crianças do 2º ano do ensino fundamental / Tatiane Taveira dos Santos; orientador Dr. Vitor Fabricio Machado Souza. – 2025.
171 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral, Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências Ambientais.

1. Educação ambiental. 2. Ensino fundamental. 3. Sustentabilidade.
I. Souza, Vitor Fabricio Machado. II. Título.

CDD – 372.357



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR LITORAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO REDE NACIONAL PARA
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - 33002045070P4

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **TATIANE TAVEIRA DOS SANTOS**, intitulada: **Os Desafios da Educação Ambiental Crítica e Planetária para Crianças do 2º Ano do Ensino Fundamental**, sob orientação do Prof. Dr. VITOR FABRICIO MACHADO SOUZA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

MATINHOS, 06 de Maio de 2025.

Assinatura Eletrônica

08/05/2025 19:12:39.0

VITOR FABRICIO MACHADO SOUZA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

08/05/2025 17:21:42.0

HELENA MIDORI KASHIWAGI DA ROCHA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

08/05/2025 17:04:08.0

ROSANGELA VALACHINSKI GANDIN

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Rua Jaguariaíva, 512 - MATINHOS - Paraná - Brasil

CEP 83260-000 - Tel: (41) 3511-8300 - E-mail: PROFCIAMB@UFPR.BR

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 449198

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 449198

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação à minha família, minha base e inspiração. Pedro Luiz, meu esposo e parceiro de todas as horas, pelo amor incondicional, apoio e compreensão em todos os momentos e que com sabedoria, assumiu as responsabilidades do nosso lar. Minha filha Kaythiane, meu genro Fabiano, pelo incentivo constante e incansável ao longo desse processo. Minha neta Melinda, que é meu bem mais preciosos e a verdadeira razão da minha evolução.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me sustentar durante essa caminhada.

Agradeço à Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de dar continuidade aos meus estudos, pelo crescimento acadêmico e pelo suporte proporcionado durante o período de estudo.

Agradeço o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Agência Nacional de Águas (ANA).

Agradeço à minha família, pelo apoio inabalável, encorajamento e compreensão ao longo desta jornada desafiadora, mesmo em horas de ausência compreenderam que era necessário a dedicação.

Agradeço ao meu orientador, por acreditar no propósito, por dispor horas de dedicação e pelo incentivo constante ao longo desta pesquisa.

Agradeço ao colegiado de professores, que com qualidade e dedicação construíram junto a todos o conhecimento necessário para a conclusão do curso.

Aos meus amigos e colegas, que compartilharam comigo suas experiências, ideias e palavras de encorajamento ao longo do caminho.

E a todas as pessoas que desempenharam papéis significativos no desenvolvimento desta pesquisa.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo investigar a viabilidade de aprendizado sobre o equilíbrio ambiental planetário com alunos do 2º ano do Ensino Fundamental (faixa etária de 7 a 8 anos), crianças cuja etapa de desenvolvimento cognitivo têm mais dificuldades de abstrações espaciais mais amplas. Para esta investigação planejou-se, aplicou-se e analisou-se uma sequência didática fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP). A pesquisa parte do problema: como incentivar a compreensão de ações humanas que geram desequilíbrios ambientais e suas consequências planetárias nessa faixa etária? A pesquisa foi realizada em uma escola de ensino fundamental, escolhida por sua proximidade com problemas ambientais locais, como o acúmulo de resíduos sólidos, localizada na área rural de Paranaguá/PR. A metodologia adotada foi qualitativa, envolvendo coleta e análise de dados com base em atividades práticas e interativas. Os instrumentos de coleta incluíram desenhos, produção de cartas, diário de campo e rodas de conversa, aos quais incidiram a análise de conteúdo bardiniana. Os resultados indicaram ampliação na percepção ambiental dos estudantes, especialmente do vocabulário e na construção de relações espaciais mais complexas, para além do concreto imediato. Concluiu-se que a educação ambiental crítica pode ser trabalhada com crianças pequenas de forma significativa, desde que mediada por metodologias ativas e contextualizadas e com uso de tecnologias e saídas de campo. A integração entre vivências concretas, linguagem acessível e problematizações consistentes permitiu que os estudantes avançassem em suas compreensões sobre as inter-relações entre sociedade e natureza. O estudo reforça a importância de estratégias pedagógicas que articulem experiências locais com reflexões globais, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de pensar e agir de forma crítica diante dos desafios socioambientais contemporâneos.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Ensino Fundamental, Três Momentos Pedagógicos, Ciências da Natureza, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study aims to investigate the feasibility of learning about planetary environmental balance with second-grade students (aged 7 to 8 years old), children whose cognitive development stage presents challenges in understanding broader spatial abstractions. For this investigation, we planned, implemented, and analyzed a didactic sequence based on the Three Pedagogical Moments (3PM). The research addresses the question: how to encourage the understanding of human actions that generate environmental imbalances and their planetary consequences at this age? The study was conducted in a primary school chosen for its proximity to local environmental issues, such as the accumulation of solid waste, located in the rural area of Paranaguá/PR. The methodology adopted was qualitative, involving data collection and analysis based on practical and interactive activities. The data collection instruments included drawings, card production, field diaries, and discussion circles, which were subjected to Bardin's content analysis. The results indicated an expansion in the students' environmental awareness, particularly in vocabulary and the construction of more complex spatial relationships, extending beyond immediate concrete experiences. The study concludes that critical environmental education can be effectively addressed with young children, provided it is mediated by active and contextualized methodologies, and incorporates technology and field trips. The integration of concrete experiences, accessible language, and consistent problematization allowed students to advance in their understanding of the interrelations between society and nature. The study emphasizes the importance of pedagogical strategies that connect local experiences with global reflections, contributing to the development of individuals capable of thinking and acting critically in the face of contemporary socio-environmental challenges.

Keywords: Environmental Education, Elementary Education, Three Pedagogical Moments, Natural Sciences, Sustainability.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Problemas percebidos pela comunidade escolar.	25
Quadro 2: Incômodos no meio ambiente próximo às casas da comunidade escolar.	26
Quadro 3: Fases do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget, Correspondência com Anos Escolares e Habilidades Relacionadas à Percepção de Contextos Além da Comunidade	29
Quadro 4: Análise da complexidade de habilidades educacionais em relação ao ano escolar nos Estados brasileiros.....	32
Quadro 5 : Principais atividades propostas para o guia pedagógico.	94

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

3MP	Três Momentos Pedagógicos
AC	Acre
AEE	Atendimento Educacional Especializado
APROMA	Associação Protetora do Meio Ambiente
ANA	Agência Nacional de Águas
BA	Bahia
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CCSS	Comissão para Coleta Seletiva Solidária
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CE	Ceará
CEAM	Centro de Educação Ambiental Mananciais da Serra
CEEBJA	Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos
CEI	Centro de Educação Infantil
CF	Constituição Federal
CIETec	Centro de Inovação e Tecnologia (CIETec)
CNIJMA	Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente
COVID-19	Doença pelo Coronavírus 2019
DEB	Departamento da Educação Básica
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
DF	Distrito Federal
EA	Educação Ambiental
EDS	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
EJA	Educação para Jovens e Adultos
ES	Espírito Santo
FUNDEPAR	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica
IFRO	Instituto Federal de Rondônia
ITCG	Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MA	Maranhão
MG	Minas Gerais

NRE	Núcleos Regionais de Educação
PB	Paraíba
PE	Pernambuco
PEEA	Programa Estadual de Educação Ambiental
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPP	Projeto Político Pedagógico
PR	Paraná
PROFCIAMB	Mestrado Profissional Em Rede Nacional Para Ensino Das Ciências Ambientais
RJ	Rio de Janeiro
SC	Santa Catarina
SE	Sergipe
SEED	Secretaria de Estado da Educação do Paraná
SP	São Paulo
UNESCO	Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

MEMÓRIAS DE UM CAMINHO SINUOSO	14
2 INTRODUÇÃO	20
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	20
2.2 PROBLEMA DE PESQUISA	22
2.3 OBJETIVOS	37
2.3.1 Objetivo Geral	37
2.3.2 Objetivos Específicos	37
2.4 HIPÓTESE	38
2.5 JUSTIFICATIVA	38
2.6 ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS	40
3 REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO NO BRASIL	41
3.1 EDUCAÇÃO, EQUIDADE E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL	41
3.2 EDUCAÇÃO EMANCIPATÓRIA E FORMAÇÃO CRÍTICA	44
3.3 EDUCAÇÃO BÁSICA NA BNCC	52
4 DIRETRIZES E EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	56
4.1 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	56
4.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO PARANÁ	61
4.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE CONSCIÊNCIA CRÍTICA	67
4.4 EQUILÍBRIO AMBIENTAL PLANETÁRIO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	70
4.4.1 Experiências lúdicas na Educação Infantil com Educação Ambiental	79
4.4.2 Exemplos de experiências lúdicas na Educação Infantil com a EA	81
5 METODOLOGIA DA PESQUISA	86
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO	87
5.1.1 Escola Municipal do Campo Nazira Borges	87
5.1.2. Sujeitos participantes	88
5.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA	89
5.2.1 Pesquisa Qualitativa	89
5.2.2 Sequência Didática	89
5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	90
5.3.3 Avaliação da Sequência Didática	97
5.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS	99
5.4.1 Pré-análise	100

5.4.2 Exploração do Material	101
5.4.3 Codificação	101
5.4.4 Categorização.....	102
5.4.5 Interpretação	103
6 RESULTADOS	104
6.1 MÓDULO 1: PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL	104
6.1.1 Aula 1	104
6.1.2 Aula 2	111
6.2 MÓDULO 2: ORGANIZAÇÃO DOS CONCEITOS	114
6.2.1 Aula 3	114
6.2.1 Aula 4	117
6.3 MÓDULO 3: APLICAÇÃO PRÁTICA.....	122
6.3.1 Aula 5	122
6.3.2 Produção de uma carta dirigida a um órgão internacional	128
7 ANÁLISE DOS RESULTADOS	134
7.1 PRÉ-ANÁLISE.....	134
7.2 EXPLORAÇÃO DO MATERIAL.....	136
7.3 CODIFICAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO	137
7.3.1 Categoria “Educação Ambiental Crítica”	137
7.3.2 Categoria “Mudança de Lugar Geográfico”	139
7.3.3 Categoria “Mudança de Vocabulário”	140
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
9 PRODUTO EDUCACIONAL	150
9.1 GUIA PEDAGÓGICO	150
REFERÊNCIAS	151
ANEXOS	158
ANEXO I – METODOLOGIA DAS AULAS	159
APÊNDICES.....	163
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO PARA OS RESPONSÁVEIS.....	164
APÊNDICE II – DESCRIÇÃO DAS AULAS APLICADAS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	166

MEMÓRIAS DE UM CAMINHO SINUOSO

Nasci em Curitiba, aos dois de agosto de 1979. Morava numa casa humilde em Pinhais, região metropolitana de Curitiba. Minha mãe se chama Maria e sempre trabalhou para sustentar as três filhas, das quais sou a caçula. Fiquei aos cuidados da esposa de meu avô, porém uma vizinha, conhecida como Dona Terezinha, ao escutar meu choro — que era constante, devido à falta de paciência daquela senhora — conversou com minha mãe e se propôs a cuidar de mim durante o dia.

Devido a sair muito cedo e voltar à noite para casa com minha mãe, no inverno rigoroso, adoeci com pneumonia. Foi então que Dona Terezinha propôs que eu ficasse os dias de semana na casa dela e os finais de semana com minha mãe, assim evitaria a friagem enquanto restabelecia minha saúde. O tempo passou e acabei ficando aos cuidados de Dona Terezinha, a quem eu chamava de Mãezinha. Além de minhas duas irmãs biológicas, ganhei mais três irmãs e um irmão, com os quais passei uma infância feliz. Havia tempo livre para brincar e também aprontar. Eu brincava com meus irmãos, jogava bola feita de papel, subia nas árvores e comia seus frutos, tomava banho de chuva, brincava na rua de soltar pipa, entre outras diversas brincadeiras de criança, que era uma felicidade só.

Minha educação com a escrita e a leitura foi muito boa, mesmo que meus pais tivessem poucos estudos, sempre fizeram com que eu e meus irmãos tivéssemos oportunidades de estudar “para ser alguém na vida”. Fui alfabetizada aos cinco anos de idade, numa sala anexa à igreja católica, na qual funcionava uma pré-escola subsidiada pela prefeitura. Após essa fase, ingressei, aos seis anos de idade, na 1ª série e fiz até a 5ª série na Escola Municipal Antônio Andrade, situada na Vila Maria Antonieta, no município de Pinhais.

Ao chegar na escola, todos tinham que fazer fila, do menor ao maior, e se dividiam em duas: meninas de um lado e meninos do outro. Após cantarmos o Hino Nacional, entrávamos para a sala e fazíamos a oração do Pai-Nosso; só depois desse momento começavam as atividades. A comida era muito saborosa, feita pelas merendeiras, que preparavam tudo com muito carinho e sempre pediam aos estudantes que trouxessem verduras e legumes para complementar a sopa. Na 3ª série, tive uma professora que marcou negativamente minha vida. Ela sempre comparava os materiais dos estudantes, e os mais pobres e sem recursos nunca eram

elogiados, por mais que suas tarefas estivessem corretas. Nos trabalhos em grupo, ela separava os estudantes e, ao finalizar, os que apresentavam em papel almaço com capa de cartolina eram os que tiravam notas mais altas. Foi ali que comecei a perceber e sentir a maldade do ser humano. Essa mesma professora costumava fazer algumas perguntas aos estudantes e, uma vez, pedi para responder e acabei não correspondendo à expectativa dela. Então, ela me ridicularizou diante da turma, dizendo que, se fosse para falar bobagem, era melhor ficar quieta.

Após isso, não consegui mais me expressar em público. Quando passei para a 6ª série, fui estudar na Escola Estadual Leocádia Braga Ramos, na mesma vila. Tive um impacto muito forte ao chegar numa escola em que, a cada som da campainha, trocava-se de matéria e de professor também. Os conteúdos não tinham nada a ver com o que eu via na outra escola. Não consegui bons resultados e fui reprovada. No ano seguinte, os colegas que passaram tiravam sarro dos estudantes que haviam sido reprovados, e foi assim que acabaram as brincadeiras gostosas no horário do recreio. Sentia-me inferior e me isolei das pessoas. Havia professores que valorizavam todo o esforço e incentivavam os estudantes, assim como os que humilhavam e destratavam os estudantes diante de uma dúvida que surgia durante a aula.

Nesse mesmo ano, acordei com os chamados de meu pai Joaquim, esposo da Dona Terezinha, dizendo que era para eu ajudar a Mãezinha a se vestir, pois ele iria levá-la ao hospital. Assustada, levantei-me e fui até o lado de sua cama. Ela, muito calma, disse: “Filha, pegue uma roupa bem bonita, irei ao médico e logo voltarei. Cuide da casa.” Nesse momento, comecei a chorar, pois senti uma dor na alma. Ela ficou internada. Dias depois, já tarde da noite, o telefone tocou e eu corri para atender. Era do hospital, comunicando seu falecimento. Meu mundo desabou. Fui morar com minha mãe Maria e, revoltada, abandonei os estudos. Brigava com todos que se aproximavam de mim.

Devido a essa rebeldia, minha mãe e minha irmã biológica me colocaram para trabalhar como babá e empregada na casa de uma família, na qual fiquei trabalhando até os 14 anos, quando conheci um rapaz. Comecei a namorá-lo e fugi de lá, sem instrução e orientação. Aos 15 estava grávida e, aos 16, tive minha filha. Vi-me sozinha e voltei para a casa de minha mãe. Um retorno à casa da mãe, com uma criança nos braços, não foi nada fácil. Um recomeço. Precisei trabalhar para nos sustentar e pagar para que minha mãe cuidasse da minha filha. Comecei a trabalhar em uma cozinha

industrial como auxiliar de serviços gerais, e logo a gerente me observou e, ao saber da minha história, me incentivou a voltar aos estudos.

Com muita dificuldade, trabalhando o dia todo e estudando à noite, terminei, por meio do Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA), a 8ª série, que concluí em menos tempo. Logo consegui mudar de emprego, para um restaurante, como auxiliar de cozinha, e segui com os estudos na Educação de Jovens e Adultos (EJA), até concluir o ensino médio.

Conheci e me casei com uma pessoa extraordinária, chamada Pedro, que também me incentivou a seguir com os estudos. Assim, consegui realizar meu desejo de crescimento pessoal e profissional. Refleti sobre toda a minha trajetória e optei pelo curso de Pedagogia, no qual eu poderia fazer diferente daqueles professores que marcaram negativamente minha infância. Mas me sentia incapaz de passar no vestibular, mesmo que fosse para uma faculdade particular.

Analisando a EJA, percebi que, em alguns aspectos, era muito resumida, com pouquíssimos conteúdos e muito decoreba para o provão, quando cursei. Passei no vestibular e comecei a estudar com muito entusiasmo, pois era uma vitória e uma superação. Com o passar dos dias, percebi que cursar uma faculdade era muito difícil, mas me fazia pensar e criar conceitos sobre a educação e, mais ainda, sobre a minha própria educação.

A faculdade me abriu espaços que, em toda a minha caminhada escolar, não foram propostos. Quantas foram as vezes que eu tinha algo a falar ou até a questionar, e não tinha uma chance sequer para isso acontecer? A maioria dos professores se achava detentora do conhecimento. Lembro-me de que, ao questionar uma professora de História que os povos indígenas já habitavam o Brasil quando Pedro Álvares Cabral chegou aqui, minha mãe foi chamada na escola, pois disseram que eu havia desrespeitado a professora e estava tumultuando a aula. Segui calada com meus inúmeros questionamentos. Nós, estudantes, apenas copiávamos e decorávamos o que a professora passava, coisas que não faziam sentido naquele momento. Hoje vejo que faltava muita dialogicidade, e o que imperava era o autoritarismo dos professores.

Na faculdade, surgiram muitas curiosidades e aproveitei todos os momentos que me oportunizaram. Aprendi a socializar, porque era tímida e retraída (ainda sou), mas não como antes, pois, a cada dia, tento superar o medo de falar em público. Como nunca tinha atuado como professora, tive a oportunidade de estagiar na educação

infantil, no ensino fundamental I, na EJA e como assistente pedagógica durante o curso.

Após concluir o curso de Pedagogia, fui convidada a fazer um trabalho voluntário na Associação Protetora do Meio Ambiente (APROMA), no departamento pedagógico e financeiro, para realizar diversos trabalhos de conscientização e preservação do meio ambiente, distribuição de mudas de árvores frutíferas e nativas, informativos contendo orientações e curiosidades sobre o meio ambiente e alguns projetos ambientais.

Trabalhei como educadora num Centro Municipal de Educação Infantil, no bairro Pinheirinho, pela Prefeitura de Curitiba, por dois anos. Em 2010, fiz permuta por um ano e meio com a Prefeitura de Matinhos, devido à mudança residencial de Curitiba para a cidade de Matinhos, com minha família, em busca de qualidade de vida.

Posteriormente, prestei concurso para Pedagoga na Prefeitura de Paranaguá, no qual fui aprovada e estou há 13 anos trabalhando na rede. Iniciei na Escola Municipal na Ilha dos Valadares; após três anos, fui para a Escola Municipal Tiradentes, em Alexandra, onde trabalhei durante seis anos — desses, foram quatro anos em período integral e dois anos divididos meio período com a Escola Municipal do Campo, onde estou há cinco anos interinamente.

Logo no início do mês de março de 2020, veio a notícia de que seriam antecipadas as férias de julho, por conta da COVID-19, que estava com muito contágio entre as pessoas. Logo esse prazo foi prorrogado por mais 15 dias. Então iniciaram as aulas remotas, um momento de se reinventar: como orientar e coordenar pessoas naquele momento tão delicado? Algumas leituras me clarearam a mente. A cada dia que passava, o medo e a incerteza tomavam conta de mim, pois minha filha estava gestante e não fazíamos ideia de como as coisas iriam se conduzir. Seguimos em frente, tomando todos os cuidados necessários naquele momento. O que me ajudou nesse período foi fazer sapatinhos e toucas de crochê para a bebê que estava a caminho.

Em 02 de julho, foi a chegada da minha neta Melinda, um anjo que, naquela mistura de sentimentos, me fez conhecer o amor mais sublime e verdadeiro. Sentimento ímpar, que, por alguns minutos, olhando para seu rostinho, só sentia amor e gratidão a Deus pela vida, momento no qual passou um filme pela minha memória. Segui entre aulas remotas, atendimento aos estudantes, professores e familiares. Mas

tive a oportunidade de estar por mais tempo com minha filha, neta e genro. Logo se passaram oito meses, e os três foram embora para a casa deles. Que dor era aquela. Chorei, chorei muito e vivi meu luto — a famosa síndrome do ninho vazio. Momentos de desespero e dor; entre idas a Curitiba e vindas deles a Matinhos, fomos nos acostumando e vivendo a cada dia mais conformados com a separação que se faz necessária.

Conforme orientações e liberações, voltamos aos poucos à rotina da escola, porém com alguns cuidados. Por ser escola do campo, numa comunidade com forte relação com a natureza, além da presença da Mata Atlântica, a comunidade é rodeada de manguezais, e uma parte dela está envolvida com a pesca e o extrativismo. Em função disso, várias atividades desenvolvidas no ambiente escolar acabam sendo ligadas à questão ambiental.

Ao saber sobre o programa de mestrado do PROFCIAMB, percebi que, por meio do programa, aprenderia uma forma de promover a conscientização ambiental nos estudantes, professores e comunidade. Pois, cada vez que vejo situações relacionadas a tal assunto, me preocupo e me traz inúmeras indagações e um imenso desejo de contribuir para que essas realidades tenham mudanças. Mas confesso que tive medo e não me sentia capaz para tal. Porém, meu esposo e minha filha, que sempre me apoiam em tudo, me incentivaram a participar do processo seletivo da disciplina isolada em Docência, Meio Ambiente e Educação Popular, na qual fui aprovada e cursei no primeiro semestre de 2022.

No segundo semestre, cursei outra disciplina isolada chamada “Ciências Indígenas e Cosmopolítica: Educação, Multinatureza e Sobrevivência nas Margens da Queda do Céu”. Neste ano de 2023, com ajuda dos professores e colegas, consegui elaborar o pré-projeto e demais documentos necessários para participar da seleção e me tornar discente regular do programa, tendo conhecimento do edital para o programa da turma de 2023. Optei por concorrer a uma vaga na temática Educação Ambiental, pois está diretamente relacionada ao meu trabalho e o tema me desafia a compreender ainda mais estudos relacionados às práticas educacionais e aos processos formativos dos professores para atuação pedagógica na diversidade, buscando contribuir para essa geração futura.

Adquirindo novos conhecimentos para preparar ainda mais os professores e, junto de seus estudantes, reconhecer sua bagagem, sua história, fazendo com que a aprendizagem seja significativa e não somente aplicando conteúdos que não tenham

uma ligação com o cotidiano do estudante e suas famílias. Foram meses de muitos desafios, angústias, expectativas, alegrias, entre diversos sentimentos misturados e sem definições, mas com um resultado grandioso e muito importante, pois percebi que superei muitas situações ocorridas na minha vida e passei a acreditar mais em mim. Continuo agradecendo a cada despertar e buscando motivos que me impulsionem para que eu possa continuar quebrando barreiras, superando traumas e me realizando como pessoa e como profissional.

2 INTRODUÇÃO

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

A educação ambiental tem papel importante na construção de conhecimentos como ciência e cidadania, a partir do momento em que estabelece elementos que oportunizam a sensibilização da comunidade na defesa dos direitos de todos (Barbosa & Oliveira, 2023). Mesmo que a transformação de pensamentos e modo de agir pretendida pela educação ambiental seja um processo lento, é fundamental que ela aconteça, para que a situação de caos do meio ambiente não caminhe para um colapso (Layrargues, 2020). A educação ambiental precisa ser efetivada como um processo contínuo de aprendizagem, baseada no respeito de todas as formas de vida, afirmando valores e ações que auxiliem na formação social do homem e a conservação do planeta (Layrargues, 2018).

O ser humano vem a cada dia aumentando a sua intervenção nas questões relacionadas ao meio ambiente, com a vontade de atender as suas necessidades (Barbosa & Oliveira, 2023). Assim, muito se tem refletido o quanto suas ações estão prejudicando todos os tipos de vida existentes no planeta. Diante desse perfil, a escola se apresenta como um local privilegiado para desenvolver ações de sensibilização e aprendizagem relacionadas à educação ambiental, tendo no seu cotidiano temas que podem ser colocados para o debate, discussão e reflexão por parte daqueles que a constituem (Oliveira & Neiman, 2020). Sendo a educação essencial na construção desse processo de sensibilização ao respeito à natureza, a escola surge como grande e importante aliada, já que concentra estudantes, professores, funcionários, pais, responsáveis legais e toda comunidade escolar, a qual pode perceber o seu verdadeiro papel com ações ambientais.

A relação das crianças com o meio ambiente é fundamental para o desenvolvimento saudável e para a construção de uma consciência ambiental desde cedo (Morhy *et al.*, 2020). No entanto, crianças entre 7 e 8 anos tendem a ter mais dificuldades em perceber o ambiente além do imediato, focando principalmente nas situações concretas do seu cotidiano e tendo mais desafios para compreender a interconexão com ecossistemas mais amplos.

Um exemplo que ilustra isso, se refere a uma consulta realizada por mim com crianças do 1º ao 5º ano de três comunidades diferentes realizado ano de 2023, sobre o que elas consideram problemas em suas comunidades. Foram ouvidas três escolas situadas em diferentes contextos: uma escola em área rural, uma em área urbana e uma escola situada em uma ilha do litoral paranaense. O objetivo dessa consulta era compreender quais as noções de problemas que as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental possuem sobre suas realidades e se as questões ambientais apareciam dentre estes problemas.

A primeira escola Municipal do Campo Nazira Borges está situada na Rua Savino Tripodi, s/nº, Km 19, no bairro de Alexandra, município de Paranaguá, Paraná. Esta instituição oferece Educação Infantil e Ensino Fundamental, funcionando de segunda a sexta-feira, das 07:30 às 11:30 e das 13:15 às 17:15. A Escola Municipal do Campo Nazira Borges é administrada pela Secretaria Municipal de Educação e Ensino Integral e mantida pela Prefeitura de Paranaguá. Histórica e culturalmente, a escola é uma parte essencial da comunidade rural de Paranaguá.

Nessa região, além dos impactos ambientais causados pela intervenção humana, há ainda os prejuízos decorrentes da empresa que administra o aterro sanitário – CIETec e que tem contribuído significativamente para as mudanças climáticas (FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA – FEESC, 2018).

O CIETec fica localizado na comunidade de Alexandra no município de Paranaguá, litoral do estado do Paraná, no local denominado Rio das Pedras, entre a Rodovia Federal BR-277 e a linha férrea da Rumo, cerca de 6 km a noroeste do Distrito de Alexandra. A rodovia BR-277 é a principal via de acesso ao local, partindo de Curitiba ou de Paranaguá. O CIETec é um projeto de ampliação de um aterro sanitário onde atualmente existem células que recebem resíduos orgânicos e resíduos com características domiciliares. A ampliação da área existente visa atender a demanda de Paranaguá e de toda região litorânea do Paraná, podendo inclusive receber resíduos de Curitiba e Região Metropolitana, por meio de logística ferroviária e transbordo.

A Segunda escola, localizada no bairro Rio da Onça em Matinhos, Paraná, é a Escola Municipal Luiz Carlos dos Santos. Uma instituição de ensino fundamental, anos iniciais que desempenha um papel fundamental na comunidade local. A instituição está sob dependência administrativa municipal, sendo mantida pela

Prefeitura Municipal de Matinhos. A Escola Municipal Luiz Carlos dos Santos oferece ensino fundamental do 1º ao 5º ano, atendendo a uma comunidade diversificada em Matinhos. A comunidade é caracterizada por uma rotatividade significativa devido à sazonalidade, com maior presença entre os meses de abril e setembro. Os estudantes da escola muitas vezes provêm de famílias com baixa escolaridade e renda, enfrentando desafios psicológicos como baixa autoestima devido a relações familiares pouco afetivas e dialógicas.

Localizada na Ilha dos Valadares, na Vila Itiberê em Paranaguá, Paraná, a Terceira escola é a Municipal Gabriel de Lara desempenha um papel crucial na educação da comunidade local. A escola oferece diversas modalidades de ensino, incluindo Educação Infantil, Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano, Ensino Integral do 2º ao 5º ano e Educação Especial (AEE). Administrativamente, está vinculada à Secretaria Municipal de Educação e Ensino Integral, sendo mantida pela Prefeitura de Paranaguá. A Escola Municipal Gabriel de Lara desempenha não apenas um papel educativo, mas também um papel social fundamental na comunidade da Ilha dos Valadares, enfrentando desafios diversos para garantir uma educação de qualidade em meio às adversidades do contexto local.

2.2 PROBLEMA DE PESQUISA

A consulta compreendeu a aplicação de questionário com 6 questões abertas sobre a visão que os estudantes possuem sobre o meio ambiente e trazer a leitura que fazem do ambiente que vivem. Também foi elaborado um segundo questionário com 6 questões abertas aos responsáveis a fim de coletar dados sobre os problemas ambientais que a comunidade apresenta e se os pais consideram importante as questões ambientais serem discutidas na escola. Tal questionário tinha finalidade diagnóstica a fim de subsidiar a pesquisadora na compreensão das realidades do litoral do Paraná.

As questões do questionário foram as seguintes para os responsáveis:

- 1. Caracterização do grupo familiar: (quem mora com a criança);*
- 2. Dos relatos que sua criança faz sobre o que está aprendendo na escola, o que mais lhe chama atenção;*

3. *Quais os temas você considera importante a serem abordados com sua criança na escola?*
4. *Em sua opinião, qual é o espaço (lugar) mais importante de sua comunidade?*
5. *Quais os principais problemas que você identifica em sua comunidade?*
6. *Você conversa com sua criança sobre os problemas identificados em sua comunidade?*

As questões do questionário para estudantes foram as seguintes:

1. *Onde você mora?*
2. *O que você observa ter próximo de sua casa?*
3. *Quais os problemas que você percebe em sua comunidade?*
4. *Você se sente incomodado com algum aspecto relacionado ao meio ambiente, próximo a sua casa? () Sim () não Justifique sua resposta.*
5. *Você conversa com sua família sobre os problemas de sua comunidade? () Sim () não Justifique sua resposta.*
6. *Com quem você costuma conversar sobre o que está aprendendo na escola?*

Os temas gerais abordados tanto no questionário dos estudantes quanto no dos responsáveis focaram-se em duas áreas principais. O primeiro tema concentrou-se na identificação e compreensão dos problemas ambientais presentes na comunidade em que vivem. Essa linha de questionamento buscou capturar a percepção dos participantes sobre os desafios ambientais locais. O segundo tema abordou a importância atribuída à discussão desses problemas ambientais no ambiente escolar.

Na escola do campo, as turmas de 1º ano com 21 estudantes e 3º ano com 13 estudantes responderam as questões de forma individual de forma verbal e registrado por mim, assim facilitando o diálogo entre a pesquisadora e o estudante. Os dados de uma turma de 2º ano com 12 estudantes, foram coletadas de forma coletiva com as carteiras em círculo, onde a pesquisadora entregou a folha de questionário aos estudantes e cada pergunta foi lida e discutida com o grupo, em seguida registrada as respostas. Os dados da turma do 4º ano com 09 estudantes, foram coletadas de forma individual, após diálogo os estudantes registraram as suas respostas. Os dados da turma do 5º ano com 15 estudantes, foram coletados em pequenos grupos com 5 estudantes por grupo, onde após o diálogo e discussão sobre

as questões apresentadas os estudantes registram suas respostas. O questionário dos responsáveis foi enviado por meio dos estudantes para que fossem respondidos em casa pelo responsável.

Na escola urbana a pesquisadora deixou o questionário dos responsáveis com as professoras, que enviaram por meio dos estudantes para que fossem respondidos em casa pelo responsável, posteriormente em dia e horário previamente agendado, a pesquisadora coletou dados de cinco turmas, sendo duas turmas de 2º ano, duas turmas de 3º ano e uma turma de 5º ano, onde foi permitido pela direção da escola, que os estudantes respondessem o questionário, cada turma em sua sala. Foi realizado coletivamente a leitura e discussão sobre as questões e logo os estudantes responderam ao questionário.

Na escola da ilha a pesquisadora deixou o questionário dos responsáveis com as professoras, que enviaram por meio dos estudantes para que fossem respondidos em casa pelo responsável, posteriormente em dia e horário previamente agendado, a pesquisadora coletou dados de cinco turmas, sendo duas turmas de 2º ano, duas turmas de 3º ano e uma turma de 5º ano, onde foi permitido pela direção da escola, que os estudantes respondessem o questionário, cada turma em sua sala. Foi realizado coletivamente a leitura e discussão sobre as questões e logo os estudantes responderam ao questionário.

Após devolutiva dos questionários dos responsáveis, a primeira interpretação das questões envolveu a identificação das questões 3 e 5, a partir de elementos presentes e as relações entre eles. Assim como após primeira interpretação do questionário dos estudantes, envolveu a identificação das questões 3 e 4, a partir de elementos presentes e as relações entre eles. Foi realizado quadros com as palavras e sua quantidade, a fim de ter uma visão objetiva das respostas e assim ter a noção de conceito do senso comum.

No Quadro 1, apresenta-se os resultados da consulta preliminar realizada com estudantes-alvo do estudo em relação aos problemas percebidos na comunidade escolar. Esse quadro apresenta as respostas obtidas a partir da questão “Quais os problemas que você percebe em sua comunidade?”.

Quadro 1: Problemas percebidos pela comunidade escolar.

ESCOLA URBANA		ESCOLA DO CAMPO		ESCOLA DA ILHA	
Lixo / rua	12	Lixo na rua	17	Lixo	33
Não tem	06	Cachorros/Animais na rua	10	Rua alagada	3
Não respondeu	5	Não tem	9	Roubo	3
Violência	3	Buraco na rua	6	Animais na rua	4
Barulho	3	Aterro sanitário	5	Barulho / gritos	4
Formigas	2	Desconhece	3	Drogas	2
Asfalto	2	Brigas	2	Briga	2
Cachorros na rua	2	Urubus	2	Invasão	2
Desconhece	2	Barulho / vizinho	2	Nenhum	2
Enchente	4	Fumaça	2	Balsa	1
Cobra	1	Caminhão do lixo	1	Dengue	1
Fofoca	1	Pessoas que fumam	1	Bebida	1
Trânsito	1	Acidente carro/trem	1	Lama	1
Vizinhos	1	Roubo fio de luz	1	Mal cheiro esgoto	1
Buracos na rua	1	Falta de energia	1	Polícia	1
Acidentes	1	Ônibus	1		
Areia	1				

Fonte: A Autora (2024).

Acerca dos problemas percebidos na comunidade, na escola urbana, os estudantes destacaram principalmente problemas relacionados à limpeza urbana e infraestrutura. As respostas mais frequentes foram lixo na rua (12 menções), enchente (4 menções), barulho (3 menções) e violência (3 menções). Nesse sentido, os estudantes demonstram maior preocupação com questões que afetam diretamente a qualidade de vida cotidiana, como a presença de lixo nas ruas e problemas causados por enchentes.

Na escola do campo, as principais preocupações dos estudantes incluem cachorros e outros animais na rua (10 menções), lixo na rua (17 menções) e buracos na rua (6 menções). As respostas dos estudantes indicam uma preocupação maior com a infraestrutura e a presença de animais soltos, o que sugere uma menor atuação dos serviços públicos nessas áreas. Um estudante escreveu “*Lixo tudo espalhado e animais que tem dono, mas não cuida e eu dou água.*” Outra pessoa registrou que tem “*Bastante problema com o lixo. Os cachorros mexem e o pai precisa ficar catando*”. E outra ainda registrou as coisas próximas à casa: “*sacolas de lixos, buracos na rua, cavalo solto*”.

Os estudantes da escola da ilha destacaram o acúmulo de lixo como o problema mais significativo (33 menções), seguido por barulho e gritos (4 menções) e

a presença de animais na rua (4 menções). A preocupação predominante com o lixo sugere que a gestão de resíduos é um desafio significativo nesta comunidade.

Com base nos resultados obtidos nas escolas urbanas, rurais e insulares do litoral paranaense, fica evidente que o problema do lixo é central nas preocupações das crianças. Independentemente do contexto específico, desde áreas urbanas até ilhas remotas, o acúmulo de resíduo é percebido como um desafio significativo que afeta diretamente a qualidade de vida e o ambiente local. Essa prevalência destaca a necessidade urgente de políticas eficazes de gestão de resíduos e educação ambiental nas escolas, visando não apenas mitigar os impactos ambientais negativos, mas também promover uma conscientização precoce sobre a importância da sustentabilidade e da responsabilidade coletiva na preservação do meio ambiente.

No Quadro 2, apresenta-se os resultados da consulta preliminar realizada com estudantes-alvo do estudo sobre incômodos em relação ao meio ambiente próximo às casas da comunidade escolar. *Esse quadro apresenta as respostas obtidas a partir da questão “Você se sente incomodado com algum aspecto relacionado ao meio ambiente, próximo a sua casa?”.*

Quadro 2: Incômodos no meio ambiente próximo às casas da comunidade escolar.

ESCOLA URBANA		ESCOLA DO CAMPO		ESCOLA DA ILHA	
Não tem	11	Lixo na rua	13	Lixo	28
Lixo	7	Não tem	11	Não tem	11
Mosquito	5	Mal cheiro	7	Lixo no manguê	4
Fumaça	5	Cachorros/Animais na rua	7	Animais na rua	4
Animais/maus tratos	3	Corte de árvores	3	Esgoto	4
Não respondeu	4	Desconhece	3	Fumaça / queimada	3
Enchente	2	Buraco na rua	2	Rua alagada	3
Falta de árvores	2	Mosquito	1	Desmatamento	3
Barulho	2	Brigas	1	Poluição	2
Abelha	1	Fogo no mato	1	Assalto	2
Desconhece	1	Chorume do aterro	1	Poluição	2
		Barulho	1	Jogo	1
		Falta de energia	1		
		Poluição	1		

Fonte: A Autora (2024).

Com relação aos problemas relacionados ao meio ambiente na comunidade, os estudantes da escola urbana mencionaram principalmente incômodos relacionados ao lixo (7 menções), fumaça (5 menções) e mosquitos (5 menções). Os dados

mostram que, além do lixo, problemas de qualidade do ar (como fumaça) e a presença de mosquitos são questões que afetam diretamente o ambiente próximo às residências dos estudantes.

Na escola do campo, os incômodos mais citados foram lixo na rua (13 menções), cachorros e outros animais na rua (7 menções) e mal cheiro (7 menções). As respostas indicam que os problemas percebidos na comunidade são também os principais incômodos próximos às residências. A gestão inadequada de resíduos e a presença de animais soltos, juntamente com odores desagradáveis, são questões que impactam diretamente a vida dos estudantes e suas famílias.

Por fim, na escola da ilha, os estudantes destacaram o lixo (28 menções), desmatamento (5 menções) e lixo no mangue (4 menções) como os principais incômodos. A forte preocupação com o lixo, tanto em áreas urbanas quanto em ecossistemas próximos, como o mangue, evidencia um problema crítico de gestão de resíduos. A menção ao desmatamento também destaca preocupações ambientais mais amplas que afetam a comunidade.

A análise dos dados dos questionários revela que, independentemente do ambiente (urbano, campo ou ilha), o lixo é uma preocupação central para os estudantes, tanto em termos de percepção de problemas na comunidade quanto de incômodos ambientais próximos às suas casas. Isso sugere uma necessidade urgente de melhorar a gestão de resíduos nessas áreas.

Ao considerar o "quintal", ou seja, os arredores imediatos das residências, vemos que os estudantes percebem problemas e incômodos de ordem ambiental diretamente próximos a eles, como a presença de mosquitos, mal cheiro e animais soltos. Onde referenciam as coisas próximas de casa como: *"maré do lado da minha casa", "tem lixo do lado da minha casa", "o lixo perto de casa", "minha vizinha deixa os cachorros solto E iso os cachorros na frente da minha casa", "minha vizinha joga comida na rua", "vizinhos que fazem fumaça...", "quando o vizinho coloca fogo no lado e as roupas tá no varal", "o vizinho decha o são muito auto", "muita fumaça do vizinho", "o churume espalhados pelos rios e o lixo espalhado", "Que tem muitos animais na rua abandonados, tem muitos urubus por causa do lixo", "Rua tinha uma árvore que o zé cortou", "lixo na frente da minha casa"*¹.

¹ Mantivemos a grafia original dos estudantes e das estudantes em suas escritas

Além dos problemas imediatos e visíveis enfrentados pelos estudantes em seus quintais, é crucial considerar questões mais amplas que também afetam significativamente a comunidade, como a existência de um aterro sanitário próximo ou problemas de saneamento no mangue. Embora esses problemas possam ser de natureza mais séria e ter consequências de longo prazo para o ambiente e a saúde pública, é notável que a percepção dos estudantes tende a se concentrar nos problemas imediatos aos seus sentidos. O aterro sanitário pode gerar odores desagradáveis e atrair pragas, enquanto o saneamento inadequado no mangue pode resultar em contaminação da água e proliferação de doenças. No entanto, devido à sua proximidade e à sua natureza sensorial, os problemas locais assumem uma importância maior na percepção dos estudantes, destacando um possível descompasso da interação entre as percepções dos problemas ambientais globais e as experiências cotidianas das comunidades locais.

Essa observação nos fez questionar se de fato, considerando a idade das crianças e da sua percepção sobre o concreto ao seu redor, seria possível ou desejável estabelecer objetivos de aprendizagem que extrapolam essa relação sensorial imediata nas questões ambientais.

Jean Piaget, psicólogo suíço, desenvolveu uma teoria do desenvolvimento cognitivo que descreve como as capacidades mentais das crianças evoluem ao longo do tempo. Ele identificou quatro fases principais de desenvolvimento: a fase sensório-motora (0 a 2 anos), onde os bebês exploram o mundo por meio dos sentidos e das ações motoras, desenvolvendo a noção de permanência do objeto; a fase pré-operatória (2 a 7 anos), na qual as crianças começam a usar a linguagem e o pensamento simbólico, mas ainda possuem um raciocínio egocêntrico e dificuldades com conceitos abstratos e operações lógicas (Schirmann *et al.*, 2019).

Durante a fase operatória concreta (7 a 12 anos), as crianças aprimoram suas habilidades de pensamento lógico e são capazes de realizar operações mentais sobre objetos e eventos concretos, compreendendo conceitos como a conservação de quantidade e volume. A fase operatória formal, que começa por volta dos 12 anos, marca o desenvolvimento da capacidade de pensar de forma abstrata e hipotética, permitindo o raciocínio sobre possibilidades e situações hipotéticas. Essas fases são fundamentais para entender como as crianças abordam e compreendem questões ambientais e outros conceitos ao longo do Ensino Fundamental (Schirmann *et al.*, 2019).

Nesse contexto, surge o questionamento sobre quando consideramos a idade das crianças e sua percepção sobre o ambiente imediato, seria possível ou desejável estabelecer objetivos de aprendizagem que transcendessem essa relação sensorial imediata e abordassem questões ambientais mais amplas e complexas. Pensando nisso, nos questionamos, se os currículos nacionais para o Ensino fundamental 1 (entre 6 e 11 anos) compreendem objetivos de aprendizagem ligados à educação ambiental que extrapolam a realidade concreta das crianças.

Assim, realizamos um levantamento de todos os 27 currículos estaduais do Brasil para verificar como os objetivos relacionados a problemas ambientais são distribuídos ao longo do Ensino Fundamental I. Analisamos as habilidades e competências descritas em cada currículo, comparando-as entre os diferentes estados da federação para entender a abordagem geral e a ênfase dada a questões ambientais que vão além das preocupações locais e imediatas das crianças. Após uma pré-seleção das habilidades ligadas à educação Ambiental, discutimos em reuniões de orientações, quais que tinham como premissa do objetivo de aprendizagem uma análise, um elemento ou um processo que só poderia ser possível de conseguir se a criança necessitasse pensar ou imaginar coisa além do contexto da comunidade.

O Quadro 3 apresenta dados sobre a incorporação da Educação Ambiental em diferentes fases de desenvolvimento cognitivo de acordo com a teoria de Piaget, especificamente nas fases pré-operatória (2 a 7 anos) e operatória concreta (8 a 12 anos), em diferentes anos escolares no contexto brasileiro.

Quadro 3: Fases do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget, Correspondência com Anos Escolares e Habilidades Relacionadas à Percepção de Contextos Além da Comunidade

Fases de Piaget	Ano escolar	Total de habilidades identificadas nos currículos brasileiros	Habilidades relacionadas à educação ambiental que exigem pensar além do contexto local
Pré-operatório (2 a 7 anos)	1º ano: 6 a 7 anos	50	3
Pré-operatório (2 a 7 anos)	2º ano: 7 a 8 anos	56	11
Operatório concreto (8 a 12 anos)	3º ano: 8 a 9 anos	40	3
Operatório concreto (8 a 12 anos)	4º ano: 9 a 10 anos	35	2
Operatório concreto (7 a 12 anos)	5º ano: 10 a 11 anos	105	4

Fonte: A Autora (2024).

A análise apresentada no Quadro 3 foi realizada com uma abordagem quali-quantitativa, a partir do levantamento de habilidades descritas nos currículos estaduais do ensino fundamental no Brasil, com foco na incorporação da Educação Ambiental (EA). Inicialmente, os documentos foram examinados qualitativamente para identificar habilidades relacionadas à EA, considerando conteúdos como ecossistemas, sustentabilidade e interações socioambientais. Em seguida, essas habilidades foram classificadas de acordo com as fases do desenvolvimento cognitivo de Piaget (pré-operatória e operatória concreta), analisando-se a exigência de abstração necessária para pensar além do contexto local. Na etapa quantitativa, foi contabilizado o número total de habilidades previstas em cada ano escolar e, dentro desse total, aquelas especificamente relacionadas à percepção ambiental ampliada. Os resultados foram organizados no Quadro 3, evidenciando a relação entre o desenvolvimento cognitivo das crianças e a inclusão de temáticas ambientais nos currículos escolares.

Os dados apresentados refletem a quantidade e complexidade das habilidades relacionadas à Educação Ambiental, destacando variações significativas entre as diferentes fases de desenvolvimento e anos escolares.

No estágio pré-operatório do desenvolvimento cognitivo, que abrange crianças de 2 a 7 anos, observa-se um número limitado de habilidades que extrapolam a realidade no contexto da Educação Ambiental, com apenas 3 habilidades complexas no 1º ano. No entanto, chama atenção que no 2º ano do Ensino Fundamental, que corresponde ao final dessa fase de desenvolvimento, há um número maior de objetivos de aprendizagem que exigem uma perspectiva além do concreto.

Isso é surpreendente, pois, de acordo com Piaget, as crianças nessa faixa etária, no estágio pré-operatório, apresentam dificuldades de abstração devido ao seu pensamento ser essencialmente imaginário, sincrético e egocêntrico, o que as impede de formar estruturas lógicas mais complexas. Em vez disso, elas operam com esquemas de pensamento que são mais concretos e específicos. Embora o egocentrismo diminua, a transição para o pensamento lógico-concreto ainda está em desenvolvimento (Alves *et al.*, 2008). Vygotsky (2005), por outro lado, sugere que a abstração primitiva começa a surgir apenas na terceira fase do pensamento sincrético, indicando que o desenvolvimento da abstração ocorre de maneira gradual e mediada pelas interações sociais e culturais. Assim, a introdução de conceitos ambientais que extrapolam o concreto pode representar um desafio significativo, pois

exige uma capacidade de abstração que ainda não está plenamente formada nessa fase de desenvolvimento. No quadro 4, a seguir, apresentamos essas habilidades justificando a análise. O trecho em **negrito** no texto da habilidade indica a passagem que analisamos como as que extrapolam o concreto.

Quadro 4: Análise da complexidade de habilidades educacionais em relação ao ano escolar nos Estados brasileiros.

ANO ESCOLAR	HABILIDADES	COMENTÁRIOS	ESTADO
1º ANO	Reconhecer a riqueza da fauna e flora da Região do semiárido nordestino e as potencialidades dessa região. Identificar as principais ações humanas de influência sobre o ambiente em que vivemos (EF01C101) Comparar características de diferentes materiais, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente para que se pratique o desenvolvimento sustentável na cidade e no campo.	As “ações humanas sobre o meio ambiente” estão na maioria das vezes longe da observação direta dos estudantes. O conceito de desenvolvimento sustentável extrapola a realidade concreta dos estudantes.	CEARÁ MARANHÃO
	Perceber o papel das ciências e das tecnologias e seus impactos no meio ambiente reconhecendo a necessidade de construção de uma comunidade global sustentável para impedir a destruição da diversidade da vida.	Pouco no texto do objetivo, da maneira que está redigido, se dá de maneira próxima à realidade dos estudantes”.	MINAS GERAIS
2º ANO	Levantamento de suposições e busca de informações para explicar as transformações dos ambientes.	A ideia de “transformações dos ambientes” extrapola a realidade concreta dos estudantes.	ACRE
	(EF02CI06BA) Identificar exemplos de ambientes preservados e ambientes não preservados e analisar a importância da preservação e conservação do ambiente para manutenção da vida na Terra.	A compreensão sobre “a manutenção da vida na Terra” envolve uma cadeia complexa ecológica que extrapola a realidade concreta dos estudantes.	BAHIA
	Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.	A “consciência socioambiental” está na maioria das vezes longe da observação direta dos estudantes.	CEARÁ
	Reconhecer a importância da interação dos seres vivos entre si, como meio para manutenção do equilíbrio ambiental; Relacionar o processo de aquecimento global do planeta Terra, por meio da radiação solar, ao uso inadequado dos recursos naturais;	A “manutenção do equilíbrio ambiental” e “Relacionar o processo de aquecimento global do planeta Terra” ultrapassa a distância da percepção do estudante.	PARAÍBA
	A Terra como o planeta em que vivemos e a necessidade de cuidar dele. (EF02CI06.RJ) Avaliar que a biodiversidade precisa ser preservada , inclusive por meio de ações sustentáveis, para a manutenção do meio ambiente, do qual necessitamos de recursos para produção de remédios, produtos e alimentos.	A “biodiversidade precisa ser preservada” envolve uma cadeia complexa ecológica que extrapola a realidade concreta dos estudantes.	RIO DE JANEIRO
	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem, destacando o impacto da poluição, desmatamento e queimadas para a vida das plantas e animais.	” poluição, desmatamento e queimadas” na maioria das vezes estão muito distantes da observação direta dos estudantes.	RORÁIMA

	Efeitos da radiação solar sobre a saúde humana e dos demais seres vivos. Aquecimento global e suas consequências para o ambiente.	“Aquecimento global e suas consequências para o ambiente” ultrapassa a distância da percepção do estudante.	SANTA CATARINA
	Observar e reconhecer as principais características dos seres vivos diferentes ambientes, importância das plantas e dos animais na natureza e para o homem, relação do homem com a natureza (poluição, desmatamento, especulação imobiliária, queimadas, reflorestamento, reciclagem etc.).	“Aquecimento global e suas consequências para o ambiente.” “relação do homem com a natureza (poluição, desmatamento, especulação imobiliária, queimadas, reflorestamento, reciclagem etc.)” envolve uma cadeia complexa que extrapola a realidade concreta dos estudantes.	SERGIPE
3º ANO	(EF03CI-AP04) Identificar os impactos ambientais causados pelas ações humanas relacionadas a produtividade, agropecuária, atividades mineradoras, entre outras. (EF03CI04MG) Conhecer a natureza da Ciência, entendendo como os conhecimentos são produzidos e suas implicações para a humanidade e o meio ambiente. Relacionar o aumento da temperatura do planeta à extinção de espécies animais e vegetais causados pelo desmatamento.	“impactos ambientais causados pelas ações humanas” na maioria das vezes ultrapassa a distância da percepção do estudante. Pouco no texto do objetivo, da maneira que está redigido, se dá de maneira próxima à realidade dos estudantes”.	AMAPÁ
4º ANO	Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema, propondo formas de promover o desenvolvimento da consciência ambiental e de atitudes sustentáveis. Compreender que a natureza procura viver em equilíbrio.	“Relacionar o aumento da temperatura do planeta à extinção de espécies animais” extrapola a realidade do estudante. “Desenvolvimento da consciência ambiental e de atitudes sustentáveis.” Não se dá de maneira concreta a realidade do estudante.	MINAS GERAIS RIO DE JANEIRO ESPÍRITO SANTO
5º ANO	Discutir e explicar os impactos da retirada da cobertura vegetal na conservação dos solos , dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico, considerando aspectos como secas, enchentes, desertificação, processos erosivos etc. alternativas sustentáveis para produção de alimentos e de bens de consumo para a forma de vida atual e para as gerações futuras. Reconhecer que a taxa de consumo dos recursos naturais está além da capacidade ambiental e humana de renovação desses recursos. Uso sustentável de recursos naturais , Uso consciente dos recursos hídricos EF05CI03/ES Identificar causas e efeitos sobre o equilíbrio ambiental , relacionados à cobertura vegetal, e selecionar argumentos que justifiquem sua importância para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos	“Viver em equilíbrio” não está próximo a realidade do estudante. “Retirada da cobertura vegetal na conservação dos solos” “Alternativas sustentáveis para produção de alimentos” “Sustentável de recursos naturais” Envolve uma cadeia complexa que extrapola a realidade concreta dos estudantes.	PARAÍBA DISTRITO FEDERAL ESPÍRITO SANTO

cursos de água e da qualidade do ar atmosférico, evidenciando a situação atual de sua região.			
(EF05CI04APE) Compreender a importância do desenvolvimento sustentável .		"Desenvolvimento sustentável". Não se dá de maneira concreta e próxima a realidade do estudante.	PERNAMBUCO
(EF05CI14) Comunicar por meio da tecnologia a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.		"Das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental" envolve uma cadeia ecológica complexa que extrapola a realidade concreta dos estudantes.	SÃO PAULO

Fonte: A Autora (2024).

No estágio da operação concreta do desenvolvimento cognitivo, que abrange crianças de 8 a 12 anos, observa-se um aumento significativo na quantidade de habilidades que extrapolam a realidade concreta. No entanto, há uma variação notável entre as idades dentro dessa faixa etária: as crianças do 3º e 4º ano apresentam apenas 3 e 2 habilidades que exigem maior grau de abstração, respectivamente, enquanto as do 5º ano demonstram um total de 4 habilidades. Isso pode refletir uma progressão gradual na compreensão e aplicação de conceitos mais profundos de Educação Ambiental à medida que as crianças avançam em seu desenvolvimento cognitivo.

A análise dos dados indica que, no 2º ano, os objetivos pedagógicos relacionados à Educação Ambiental são os mais variados e complexos em comparação com outros anos escolares. No Acre, o objetivo de levantar suposições e buscar informações para explicar as transformações dos ambientes pode ser desafiador, pois a ideia de "transformações dos ambientes" pode extrapolar a realidade concreta das crianças dessa faixa etária. A complexidade dos conceitos abordados pode limitar a compreensão dos estudantes, que podem ter dificuldade em relacionar essas transformações com suas experiências diretas.

A análise dos dados para o 3º ano revela uma diversidade de objetivos pedagógicos que, embora relevantes, apresentam desafios significativos em termos de complexidade e adequação para a faixa etária. No Amapá, o objetivo de *identificar os impactos ambientais causados pelas ações humanas relacionadas à produtividade, agropecuária e atividades mineradoras* aborda conceitos amplos e complexos. Esses conceitos podem ser difíceis de entender para crianças de 8 a 9 anos, que ainda estão desenvolvendo suas capacidades de pensamento crítico e compreensão de relações causais complexas.

A análise dos dados para o 4º ano revela que este ano escolar apresenta a menor quantidade de habilidades complexas relacionadas à Educação Ambiental, em comparação com os anos anteriores. No Espírito Santo, o objetivo de descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia em um ecossistema, bem como propor formas de promover a consciência ambiental e atitudes sustentáveis, é significativo em termos de complexidade. No entanto, a compreensão dos ciclos ecológicos e das interações entre componentes vivos e não

vivos pode ser desafiadora para crianças de 9 a 10 anos, exigindo um nível avançado de abstração e uma sólida base de conhecimentos prévios.

A análise dos dados para o 5º ano revela uma complexidade considerável nos objetivos pedagógicos relacionados à Educação Ambiental, demonstrando um foco mais avançado em comparação com os anos anteriores. No Distrito Federal, os objetivos incluem discutir e explicar os impactos da retirada da cobertura vegetal na conservação dos solos, cursos de água e qualidade do ar, além de propor alternativas sustentáveis para a produção de alimentos e bens de consumo. Esses objetivos abrangem temas complexos, como a relação entre a cobertura vegetal e os processos ambientais, e a sustentabilidade na produção, exigindo um nível avançado de compreensão e análise crítica das consequências ambientais e das práticas sustentáveis.

Após essa análise dos currículos, sobretudo do 2º ano, podemos identificar, a título hipotético um possível problema na elaboração dos currículos, dado que há uma aparente discrepância entre a maturidade cognitiva das crianças e a complexidade das habilidades propostas. Isso poderia indicar uma inadequação dos objetivos curriculares à capacidade real de compreensão dos estudantes. Isso ressaltaria a necessidade de revisar e ajustar os currículos para alinhar melhor as práticas pedagógicas com o estágio de desenvolvimento cognitivo dos estudantes, garantindo que a educação ambiental seja introduzida de forma gradual e apropriada à sua capacidade de entendimento.

Entretanto, apesar desses objetivos de aprendizagem representarem grandes desafios para sua implementação, acreditamos que seja possível e desejável desenvolver atividades de educação Ambiental crítica com crianças nessa faixa etária. Por isso, pensamos no problema de pesquisa, que norteia este estudo, é a seguinte: **Como promover a aprendizagem sobre equilíbrio Ambiental Planetário com estudantes entre 7 e 8 anos?**

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo Geral

Presumindo esta possibilidade, o objetivo geral da pesquisa é verificar, por meio de uma sequência didática de educação ambiental crítica para a faixa etária entre 7 e 8 anos, se os estudantes e as estudantes conseguem desenvolver habilidades que extrapolam a percepção concreta do mundo.

2.3.2 Objetivos Específicos

Para cumprir com o objetivo geral, foram estabelecidos os objetivos específicos:

- Objetivo Específico I: Planejar e desenvolver uma didática, com metodologia voltada à educação ambiental crítica e planetária.
- Objetivos Específico II: Compreender melhor o papel da EA para essa faixa etária (7 a 8 anos de idade).
- Objetivo Específico III. Analisar se as crianças dessa faixa etária são capazes de reconhecer, relacionar e analisar as ações humanas que provocam desequilíbrios ambientais planetários.

Para tentar responder a essa questão, proporemos, para uma turma do segundo ano do ensino fundamental, um conjunto de aulas cujo objetivo remete aos da pesquisa e tentaremos verificar se as crianças alcançaram esses objetivos. Se concluirmos que as crianças aprenderam sobre equilíbrio ambiental planetários, temos a resposta “sim” à pergunta de pesquisa. Isto é, que é possível promover aprendizagem sobre equilíbrio ambiental planetário para essa faixa etária. Se concluirmos que não, apenas podemos afirmar que a atividade proposta não possibilitou tal desfecho de aprendizagem. E que outras propostas podem ser elaboradas e aplicadas. Para tanto, foram elaboradas cinco aulas que integram teoria e prática, abordando fenômenos ambientais a partir da realidade local e proporcionando uma compreensão crítica das relações entre o ser humano e o meio ambiente.

Contribuindo para o desenvolvimento de estratégias educacionais que promovam práticas de educação ambiental no contexto escolar, engajando os estudantes como agentes ativos na preservação e conservação da natureza. Assim podendo analisar tais estratégias entre os estudantes de 7 e 8 anos, avaliando a capacidade das crianças de refletir e questionar, de forma crítica, as interações entre as ações humanas e os impactos ambientais globais, como mudanças climáticas, perda da biodiversidade e poluição, promovendo a compreensão de como essas questões afetam tanto o planeta como seu contexto local.

2.4 HIPÓTESE

Nossa hipótese é que é possível promover a aprendizagem sobre questões ambientais planetárias, compreendendo temas como mudanças climáticas, desmatamento, poluição e conservação da biodiversidade, que envolvem relações causais complexas e abrangem escalas de tempo e espaço muitas vezes distantes da experiência concreta das crianças nessa faixa etária. Neste trabalho, pretendemos demonstrar essa possibilidade por meio de atividades didáticas propostas por meio de um guia pedagógico. A fim de comprovar essa hipótese, foi realizada uma análise das atividades propostas, conforme os materiais e métodos descritos na seção 5 “Metodologia da Pesquisa”.

2.5 JUSTIFICATIVA

A crescente degradação ambiental e os desafios ecológicos contemporâneos demandam uma educação que forme cidadãos conscientes e engajados na defesa e preservação do meio ambiente. A educação ambiental surge como um pilar fundamental nesse processo, promovendo a sensibilização e a formação de atitudes responsáveis em relação ao meio ambiente. No entanto, a relação das crianças com seu território ambiental imediato e a falta de compreensão dos ecossistemas mais amplos representam barreiras significativas para a efetividade dessa educação.

Este estudo justifica-se pela necessidade de que os problemas ambientais planetários sejam percebidos e compreendidos desde cedo. A forma pela qual as

crianças se relacionam com o meio ambiente e as implicações desse fenômeno para sua compreensão e ação em relação às questões ambientais é fundamental. Entender os fatores psicossociais e cognitivos que moldam essa percepção é crucial para o desenvolvimento de estratégias educacionais eficazes que promovam a educação ambiental. Estratégias educacionais, neste contexto, referem-se a abordagens que garantem o acesso equitativo à aprendizagem sobre questões ambientais para todas as crianças, independentemente de suas condições socioeconômicas, culturais ou cognitivas. Essas estratégias podem envolver a utilização de recursos didáticos acessíveis, e a promoção de um ambiente de sala de aula onde todos os estudantes possam expressar suas experiências e reflexões sobre o meio ambiente, contribuindo para o entendimento coletivo das questões ambientais globais e locais.

A análise dos currículos de Ciências da Natureza nos 27 estados brasileiros revelou uma abordagem diversificada da Educação Ambiental, refletindo a flexibilidade e a liberdade que os professores têm para integrar o tema nas diferentes disciplinas. Embora não exista uma norma única para a implementação da Educação Ambiental, observa-se a necessidade de maior coerência nas práticas pedagógicas, para garantir que os estudantes recebam uma formação ambiental consistente e eficaz. Este estudo pretende obter resultados que contribuam para essa harmonização, fornecendo dados que possam subsidiar políticas educacionais e práticas docentes voltadas para a formação de cidadãos ambientalmente conscientes.

Ao investigar os fatores que influenciam a percepção das crianças para promover a educação ambiental para esta faixa etária, acreditamos ser possível incluir a utilização de tecnologias educacionais, como aplicativos e plataformas interativas, que permitam aos estudantes visualizar mapas, ruas, lugares, satélites, de espaços além de suas casas e simular cenários ambientais; a implementação de metodologias ativas, como projetos interdisciplinares e aprendizagem baseada em projetos (PBL), que incentivem a pesquisa e o pensamento crítico; além de atividades práticas e colaborativas, que conectem teoria e prática. Diante o exposto, este estudo poderá apresentar dados sobre como é possível os estudantes como agentes ativos na preservação do meio ambiente. Assim, busca-se não apenas melhorar a qualidade de ensino da educação ambiental nas escolas, mas também fortalecer o papel da escola como um espaço de transformação social, onde estudantes, professores e a comunidade escolar como um todo podem se envolver criticamente com as questões ambientais locais e globais.

A pesquisa tem sua importância relacionada à necessidade de ampliar as discussões nas formações continuadas de professores, aprimorar as práticas docentes. A efetivação de uma educação ambiental que sensibilize desde os primeiros anos do Ensino fundamental, é essencial para formar indivíduos capazes de contribuir significativamente para a sustentabilidade e a conservação do planeta, em conformidade com os objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental e os princípios estabelecidos na Constituição Federal de 1988.

2.6 ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

A fundamentação teórica deste trabalho foi estruturada para oferecer um embasamento consistente que sustente a proposta pedagógica desenvolvida. A seção 3.1, intitulada Reflexões sobre a Educação no Brasil, aborda aspectos essenciais relacionados à educação, equidade e transformação social (3.12), bem como à educação emancipatória e formação crítica (3.23). Esses temas são fundamentais para entender os desafios e possibilidades de promover uma educação transformadora e inclusiva. Na seção 4, Diretrizes e Evolução da Educação Ambiental no Brasil, são apresentados os principais avanços e marcos históricos no campo da Educação Ambiental. Essa seção inclui uma contextualização histórica breve (4.1), além de um olhar específico sobre a Educação Ambiental no estado do Paraná (4.2). Também é abordada a Educação Ambiental de consciência crítica (4.3), que enfatiza a importância de integrar uma perspectiva reflexiva e transformadora na formação ambiental.

A seção 5, Equilíbrio Ambiental Planetário e sua Integração na Educação Ambiental, explora a relação entre a sustentabilidade do planeta e a Educação Ambiental. Nesse contexto, são apresentadas experiências lúdicas na Educação Infantil com a temática ambiental (4.4.1 e 4.4.2), que exemplificam como essas práticas podem ser implementadas de forma criativa e envolvente, contribuindo para a formação de uma consciência crítica desde os primeiros anos escolares.

3 REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO NO BRASIL

3.1 EDUCAÇÃO, EQUIDADE E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

A educação em um país desigual como o Brasil desempenha um papel central na promoção da equidade e na transformação social. Em um contexto marcado por profundas disparidades socioeconômicas, raciais e regionais, a educação deve ser vista não apenas como um meio de transmissão de conhecimento, mas como uma ferramenta fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (Brasil, 1998). No Brasil, a desigualdade afeta diretamente o acesso à educação de qualidade, criando barreiras que perpetuam a exclusão e a marginalização de grupos historicamente desfavorecidos. Nesse cenário, a função da educação se expande, tornando-se um mecanismo crucial para a promoção da inclusão social, o desenvolvimento humano e a redução das desigualdades estruturais.

Sendo a desigualdade uma característica estrutural da nossa sociedade, a educação deve ser entendida como um vetor de inclusão social e econômica. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2020), a educação é fundamental para o desenvolvimento individual e coletivo, oferecendo aos indivíduos as habilidades e conhecimentos necessários para melhorar sua condição social e econômica.

No entanto, a implementação dessas políticas enfrenta desafios significativos. A desigualdade regional, a qualidade variável do ensino e a falta de infraestrutura adequada são barreiras que ainda precisam ser superadas. A literatura aponta que a eficácia das políticas educacionais está frequentemente comprometida por essas desigualdades estruturais (Candau & Sacavino, 2013). Nesse sentido, é crucial que a educação vá além da oferta universal e busque ativamente corrigir as disparidades existentes, proporcionando oportunidades equitativas para todos os estudantes.

A Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) estabelecem a educação como um direito fundamental de todos os cidadãos, garantindo a universalização do acesso e a igualdade de oportunidades. No entanto, apesar dos avanços legislativos, a realidade educacional brasileira ainda enfrenta desafios significativos, como a evasão escolar,

a baixa qualidade do ensino em algumas regiões e a segregação educacional baseada em fatores socioeconômicos e raciais. Nesse sentido, a educação deve atuar como um meio de empoderamento dos indivíduos e de transformação das estruturas sociais, possibilitando que todos, independentemente de sua origem social, tenham as mesmas oportunidades de se desenvolver plenamente.

Uma educação transformadora e crítica, fundamentada nos princípios freirianos (Freire, 2005), vai além da simples transmissão de conteúdo, promovendo a conscientização e a participação ativa dos estudantes. No entanto, ao considerar crianças em estágio inicial de desenvolvimento, como proposto por Piaget e Vigotsky, o papel do professor como mediador torna-se indispensável. Segundo Vigotsky (2005), a interação social e o apoio docente são cruciais para que os estudantes transitem do conhecimento cotidiano para o conhecimento científico, enquanto Piaget (1981) destaca que a autonomia é um processo gradual, precedido pela heteronomia. Dessa forma, uma sequência didática bem planejada é essencial para apoiar as crianças na construção do pensamento crítico e na relação entre teoria e prática, respeitando suas fases de desenvolvimento. O protagonismo dos estudantes, nessa perspectiva, não exclui o papel ativo do professor, mas o integra como facilitador e orientador no processo de aprendizagem coletiva e dialógica.

Além de Freire, autores como Michael Apple e Henry Giroux expandem a discussão sobre a função crítica da educação. Apple (2013) argumenta que o currículo escolar é um campo de disputa ideológica, onde diferentes visões de mundo e valores são promovidas. Ele enfatiza que a educação deve questionar as desigualdades e as estruturas de poder existentes, em vez de simplesmente reproduzi-las. Giroux (2016) complementa essa visão ao sugerir que a pedagogia crítica deve capacitar os estudantes a se tornarem agentes de mudança, promovendo uma reflexão profunda sobre as injustiças sociais e políticas. Os autores também destacam o papel da educação como um campo de luta política, onde se disputam valores, ideologias e visões de mundo. Apple (2013) argumenta que o currículo escolar não é apenas um conjunto de conhecimentos neutros, mas reflete e reforça as relações de poder na sociedade. Giroux (2016), por sua vez, defende a ideia de uma pedagogia crítica que capacite os estudantes a questionarem as injustiças sociais e a se posicionar de forma crítica diante do mundo.

A educação também desempenha um papel fundamental na formação da cidadania. De acordo com a Base Nacional Comum curricular (BNCC, 2018), uma das

competências essenciais a ser desenvolvida na educação básica é a capacidade de exercer a cidadania de forma consciente e responsável. Isso implica não apenas o domínio de habilidades acadêmicas, mas também a compreensão dos direitos e deveres sociais, o respeito à diversidade e a participação ativa na vida comunitária.

A educação para a cidadania deve incluir a promoção de valores como a justiça, a solidariedade e o respeito pelos direitos humanos. Em um país desigual, a formação cidadã também envolve o ensino sobre as realidades sociais e políticas, incentivando os estudantes a se engajar em questões comunitárias e a lutar por um mundo mais justo (Pietrocola & Souza, 2019). Por meio de uma educação que valorize a diversidade e promova a inclusão, os estudantes podem desenvolver uma consciência crítica e um compromisso com a transformação social.

Nesse contexto, a educação deve ser um espaço de resistência e de construção de novas possibilidades, onde os estudantes possam desenvolver uma consciência crítica e se preparar para atuar como agentes de mudança social. A abordagem freiriana, centrada na conscientização e na emancipação dos oprimidos, continua sendo uma referência importante para a construção de uma educação que não apenas responda às necessidades imediatas dos indivíduos, mas também contribua para a construção de uma sociedade mais justa e democrática.

Nesta pesquisa discute-se sobre a aprendizagem sobre equilíbrio ambiental planetário, cuja dimensão do conceito de aprendizagem aqui embutido e por nós buscada e defendida neste trabalho é Freiriana. Pautada, portanto, na pedagogia desenvolvida por Paulo Freire, que visa promover a formação crítica do indivíduo e a transformação social (Brugger, 2004). Freire elaborou sua pedagogia com o intuito de capacitar os sujeitos a lerem o mundo de forma crítica, questionando as estruturas de poder e injustiça, e, assim, atuarem como agentes de mudança na sociedade.

Etimologicamente, a educação está associada ao conceito grego de "Paideia", que na antiga civilização grega significava educar e civilizar. A Paideia representava um processo educativo integral, abrangendo não apenas o desenvolvimento intelectual, mas também os aspectos culturais, econômicos e históricos que formavam o indivíduo em sua totalidade (Brugger, 2004). Essa visão de formação é um princípio que pode ser conectado às contribuições de pensadores como Paulo Freire, que, em sua abordagem dialética, propõe que a educação deve ser um processo de conscientização crítica, no qual o sujeito, ao se formar, também transforma o mundo ao seu redor.

Loureiro (2006) aponta a influência da teoria marxiana na educação ao sugerir que ela não apenas reflete, mas também molda as relações sociais, Freire adiciona a perspectiva de que esse processo formativo deve ser libertador, promovendo uma reflexão ativa sobre as condições sociais e econômicas que cercam o educando. É por meio dessa abordagem transformadora e emancipatória, que capacita o indivíduo a exercer sua cidadania e buscar uma sociedade mais equitativa, que observamos a convergência entre as ideias de Karl Marx e Paulo Freire.

A formação dialética proposta por Paulo Freire, centrada na conscientização crítica e na transformação social, tem sido amplamente reconhecida e adotada por estudiosos da educação em todo o mundo, especialmente por seu enfoque na emancipação dos indivíduos por meio da educação (Loureiro, 2006). Freire (2005) defende que o processo educacional deve ir além da transmissão de conhecimento, promovendo uma interação entre o sujeito e o mundo, onde a reflexão e a ação são inseparáveis. No entanto, quando se trata da educação de crianças mais novas, é fundamental considerar que, além da conscientização crítica, outros aspectos relacionados ao desenvolvimento cognitivo precisam ser levados em conta. Nesse sentido, teóricos como Piaget (1981) trazem contribuições importantes.

3.2 EDUCAÇÃO EMANCIPATÓRIA E FORMAÇÃO CRÍTICA

A educação emancipatória proposta por Paulo Freire e a teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget oferecem perspectivas complementares sobre o processo de aprendizagem, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento infantil. Freire, ao enfatizar a importância da educação como um meio para a emancipação e transformação social, destaca a necessidade de uma pedagogia que respeite o protagonismo do aluno, incentivando-o a questionar e refletir criticamente sobre sua realidade. Por sua vez, Piaget, ao abordar as fases do desenvolvimento cognitivo, descreve a transição entre a concretude das operações da fase pré-operatória para a maior capacidade de abstração e manipulação mental das informações na fase operatória concreta, que ocorre precisamente na faixa etária de 7 a 8 anos. Nesse contexto, ambos os pensadores convergem para a ideia de que a aprendizagem deve ser centrada no sujeito, respeitando seu desenvolvimento e suas

capacidades cognitivas, mas também promovendo uma consciência crítica que permita ao aluno agir sobre o mundo.

A faixa etária entre 7 e 8 anos, alvo deste estudo, é um período crítico no desenvolvimento infantil, marcado pela transição da Educação Infantil para os primeiros anos do Ensino Fundamental em termos da organização das etapas curriculares no Brasil (LDB, 1996). Neste momento, as crianças começam a desenvolver maior capacidade de pensar de forma mais lógica e estruturada, o que permite que a Educação Ambiental seja trabalhada de forma mais crítica e reflexiva, levando em conta tanto o contexto imediato quanto as questões ambientais mais amplas. Ao integrar as abordagens de Freire e Piaget, este estudo busca promover uma educação ambiental que estimule os alunos a compreenderem as relações causais entre as ações humanas e seus impactos no planeta, considerando suas capacidades cognitivas e sociais em formação.

Nessa fase, as crianças estão em pleno desenvolvimento cognitivo, emocional e social, conforme descrito por Piaget, que situa esses anos no estágio operatório concreto. Nesse estágio, as crianças começam a desenvolver a capacidade de pensar com raciocínio lógico concreto (Piaget, 1976).

Piaget (1981) criou um campo de estudo conhecido como epistemologia genética, focado na teoria do conhecimento e no desenvolvimento natural das crianças. De acordo com Piaget, antes da aprendizagem efetiva, é necessário que haja o desenvolvimento das funções psicológicas. Na teoria de Piaget, as funções psicológicas referem-se a processos mentais fundamentais, como percepção, memória, atenção e raciocínio.

Alves *et al.* (2008, p. 229) observa que a teoria de Piaget se centra na gênese do desenvolvimento do conhecimento, conceito que ele chamou de epistemologia genética. No entanto, também pode ser vista como uma teoria da aprendizagem, uma vez que a aprendizagem só ocorre com o desenvolvimento. Em outras palavras, o sujeito se desenvolve e, com isso, aprende sobre o mundo e sobre si mesmo.

Piaget (1981, p. 76) afirma que “o desenvolvimento da criança envolve a construção progressiva de estruturas por meio de um processo contínuo.” O sujeito é ativo, interagindo com o conhecimento em um sistema de relações vividas e significativas. O conhecimento é assimilado quando é integrado em uma estrutura mental, resultando da interação do indivíduo com o meio físico e social.

Segundo Piaget (1981), o pensamento infantil evolui por meio de quatro estágios até o início da adolescência, quando a capacidade plena de raciocínio é alcançada. O primeiro estágio é o sensório-motor (0 a 2 anos), onde os bebês aprendem sobre si mesmos e seu ambiente por meio da atividade sensorial e motora. Nesta fase, a criança explora o meio físico por meio de esquemas motores, e a principal característica é a ausência da função semiótica, ou seja, a criança não representa mentalmente os objetos (Piaget, 1994).

O segundo estágio é o pré-operatório, que vai dos dois aos aproximadamente sete anos (2 a 7 anos). Nesse período, a função simbólica se desenvolve, permitindo que as crianças raciocinem por meio da imaginação. Nesta fase, a criança é predominantemente egocêntrica em seu pensamento e precisa de experiências concretas para compreender e explicar o cotidiano. Ela consegue simbolizar e evocar objetos ausentes, distinguindo entre significante e significado, o que possibilita a imitação de gestos na ausência de modelos.

No terceiro estágio, chamado de operações concretas (7 a 11 anos), Piaget (1981) aponta que a criança desenvolve a inteligência operatória concreta. Ela consegue realizar operações mentais reversíveis e coordenar essas operações com outras, embora ainda necessite de material concreto para realizar essas tarefas. A criança começa a considerar o ponto de vista dos outros e a superar o egocentrismo (Lefrançois, 2008).

Durante o período dos sete aos doze anos, as crianças entram no estágio das operações concretas, tornando-se menos egocêntricas e capazes de distinguir entre fantasia e realidade. Elas têm uma compreensão mais apurada da conservação, da diferença entre aparência e realidade e das relações entre objetos. Este estágio é caracterizado pela capacidade de pensar sobre variáveis, formular hipóteses e trabalhar com o raciocínio lógico, avançando no processo de equilíbrio cognitivo (Piaget, 1981).

As abordagens neopiagetianas ampliam as teorias de Piaget (1981) ao incorporar o conceito de plasticidade neural, que se refere à capacidade do cérebro de se adaptar e reorganizar em resposta a novas experiências. Diferentemente da visão rígida de estágios de desenvolvimento, essas teorias sugerem que os estágios de evolução cognitiva podem se sobrepor, permitindo que, em determinadas

situações, uma criança apresente habilidades de diferentes níveis simultaneamente. Isso indica que o desenvolvimento não ocorre de maneira linear e fixa, mas pode ser influenciado por fatores ambientais, educacionais e sociais, o que oferece maior flexibilidade no aprendizado e na aquisição de habilidades cognitivas (Case, 1992).

Para Piaget (1973), as interações são descritas como ações que se modificam mutuamente, de acordo com determinadas leis de organização e equilíbrio. Ele afirma que, além dos fatores orgânicos que influenciam internamente os mecanismos de ação, toda conduta envolve dois tipos de interações externas, que são inseparáveis. Assim, existe a interação entre o sujeito e os objetos, bem como a interação entre o sujeito e outros indivíduos. Segundo Bona & Drey (2013), esse processo modifica tanto o sujeito quanto o objeto, pois ocorre uma assimilação mútua, onde o sujeito se acomoda em relação ao objeto. Essa dinâmica é observada em qualquer trabalho coletivo, uma vez que cada relação social constitui uma totalidade em si, capaz de gerar novas características que alteram a estrutura mental do indivíduo.

De acordo com Bona & Drey (2013), na perspectiva de Piaget (1973), quando dois indivíduos interagem, forma-se uma totalidade composta pelas relações interindividuais da sociedade em que estão inseridos. Essa totalidade não se resume à soma dos indivíduos nem a uma realidade sobreposta a eles, mas sim a um sistema de interações que modifica os sujeitos em suas próprias estruturas. O conhecimento humano, nesse sentido, é fundamentalmente coletivo, e a vida social é um dos principais fatores para a formação e evolução de conhecimentos científicos e pré-científicos. Esse saber não se origina exclusivamente do sujeito ou do objeto, mas da interação entre ambos, evoluindo a partir dessa relação em direção a uma objetivação externa e uma interiorização reflexiva.

No desenvolvimento cognitivo, Piaget (1973) destaca que existem etapas sucessivas de estruturação lógica ou de inteligência prática, intuitiva e operatória. Cada uma dessas fases é caracterizada por diferentes tipos de cooperação ou interação social. É importante ressaltar a distinção entre os conceitos de colaboração e cooperação. Segundo Bona, Basso e Fagundes (2011), na cooperação, todos os indivíduos têm um objetivo comum e agem simultaneamente, enquanto na colaboração cada um contribui de alguma forma, podendo ou não ter o mesmo objetivo. A colaboração, conforme ressaltam os autores, é uma metodologia de

pesquisa frequentemente utilizada na área da Informática na Educação, mas não uma forma de aprender (Piaget, 1973).

As interações consistem em ações, e a cooperação refere-se a um sistema de operações, em que as atividades do sujeito sobre os objetos e sobre outros sujeitos formam, na verdade, um único sistema, no qual os aspectos social e lógico são indissociáveis. Piaget (1973, p. 105) define: "[...] cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondências, reciprocidade ou complementaridade, as operações executadas por cada um dos parceiros". Por outro lado, "colaborar, entretanto, resume-se à reunião das ações que são realizadas isoladamente pelos parceiros, mesmo quando o fazem na direção de um objetivo" (1973, p. 81). Assim, para que a cooperação ocorra, a colaboração é necessária.

Vygotsky, por sua vez, desenvolveu a teoria da cognição como uma atividade interacional, que se constitui de fora para dentro (Bona & Drey, 2013). Sob esse entendimento, o indivíduo constrói sua subjetividade e seus conhecimentos por meio da interação com o meio social, dando origem ao chamado interacionismo social. O autor interpreta as condutas humanas como ações significantes, sendo as condutas verbais formas de ação que geram processos de linguagem. O princípio fundamental de sua teoria é que os processos psicológicos superiores humanos são mediados pela linguagem e estruturados em sistemas funcionais, dinâmicos e historicamente mutáveis, não estando associados a locais anatômicos fixos no cérebro (Vygotsky, 2005). De acordo com Bronckart (2008, p. 64), o projeto vygotskyano "buscava instaurar uma unidade da ordem do agir significante como unidade central das Ciências Humanas".

Para Vygotsky (2005), o desenvolvimento é um processo dialógico. Como ele afirma, "o desenvolvimento se caracteriza por um complexo processo dialógico" (Vygotsky, 2005, p. 137). Esse diálogo ocorre entre o indivíduo e a sociedade, mediado pela linguagem, especialmente pelos signos. Nesse contexto, a aprendizagem não é equivalente ao desenvolvimento, mas, se adequadamente organizada, pode promovê-lo. Bronckart (2008, p. 5) comenta que, na teoria vygotskyana, a linguagem tem um papel formativo no pensamento consciente. Durante a aquisição da linguagem, a criança a utiliza para interagir em diferentes situações sociais. Segundo Vygotsky, "ao se transformar em linguagem, o

pensamento se reorganiza e se modifica. Ele não se exprime, portanto, por meio da palavra, mas se realiza por meio de dela" (Bronckart, 2008, p. 6).

Para Vigotsky (1998; 2007), o entendimento do desenvolvimento humano deve levar em conta a interação entre indivíduo e sociedade, examinando tanto aspectos sociogênicos quanto ontogenéticos. De acordo com sua teoria, as funções no desenvolvimento infantil manifestam-se em duas etapas: inicialmente, na dimensão social, e subsequentemente, na dimensão individual; primeiramente no nível das interações entre pessoas (interpsicológico) e, depois, no nível interno da criança (interpsicológico). Esse processo é caracterizado por várias transformações que ocorrem ao longo do desenvolvimento e permanecem externas por um certo período antes de se tornarem internalizadas de forma duradoura.

Uma das inovações mais importantes na psicologia do desenvolvimento humano deve-se à observação de Vygotsky sobre o papel fundamental da mediação nos processos psicológicos superiores. Essa mediação, estabelecida por meio das interações entre indivíduos e seu ambiente, destaca a importância dos fatores sociais e histórico-culturais no desenvolvimento humano. Vygotsky também é reconhecido por ser um dos primeiros psicólogos modernos a propor mecanismos pelos quais a cultura se incorpora à natureza humana (Bona & Drey, 2013).

Como Bona & Drey (2013, p. 25) observam "Vygotsky concluiu que as origens das formas superiores de comportamento consciente deveriam ser achadas nas relações sociais que o indivíduo mantém com o mundo exterior". No entanto, o ser humano não é apenas um produto do ambiente; ele também atua como um agente ativo na criação desse meio. Vygotsky (2005) chamava esse estudo de psicologia "cultural", "histórica" ou "instrumental", pois esses aspectos refletem os mecanismos pelos quais a sociedade e a história moldam as formas de atividade que distinguem o ser humano dos animais (Bona & Drey, 2013).

A Educação na infância é uma etapa de grande importância para o desenvolvimento das habilidades que permitiram à criança compreender e interiorizar o mundo humano. Nesse sentido, é importante que as atividades envolvam a manipulação de objetos, pois é por meio da interação intencional com o ambiente, mediada pelo professor, que a criança aprende (Vygotsky, 1998). Vygotsky (1998) também ressalta que as crianças aprendem ao interagir com outras crianças em situações naturais de aprendizado, como brincadeiras, demonstrando a importância

da ludicidade no desenvolvimento dos estudantes. Para ele, a interação com os outros é uma fonte fundamental de aprendizagem para as crianças, especialmente em atividades lúdicas na sala de aula.

Morin (2002, p. 39) ressalta que a Educação Infantil deve favorecer a aptidão natural da mente para formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total exige o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e viva durante a infância e adolescência, que frequentemente a instrução extingue e que, ao contrário, deve ser estimulada ou despertada, caso esteja adormecida.

Layrargues (2018) explica que é por meio da mediação das relações sociais e das atividades que o indivíduo se desenvolve e se torna consciente do mundo ao seu redor. Essas orientações guiam os educadores na definição e prática do melhor tratamento didático, garantindo o direito das crianças de se apropriar criticamente dos conteúdos. Portanto, para Layrargues (2018), é responsabilidade do professor implementar práticas didáticas que favoreçam o desenvolvimento da consciência ambiental por meio de atividades lúdicas. As atividades lúdicas são um recurso pedagógico valioso, contribuindo para o desenvolvimento da consciência ambiental das crianças e promovendo a autonomia, criticidade e responsabilidade.

As diretrizes educacionais brasileiras, que têm como base teórica princípios do construtivismo social, bem como na perspectiva crítica de Paulo Freire, destacam a importância de uma educação que valorize as interações sociais como o eixo central no processo de construção do conhecimento. Segundo o sociointeracionismo, proposto por teóricos como Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo da criança ocorre através das interações com o meio social, o que torna a aprendizagem um processo mediado e compartilhado. Freire, por sua vez, propõe uma educação emancipatória, baseada no diálogo e na conscientização crítica, em que o indivíduo é encorajado a questionar o mundo à sua volta para transformá-lo (Bona & Drey, 2013).

Na teoria de Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo das crianças em idade pré-escolar e nos primeiros anos escolares apresenta transições significativas. De acordo com o autor, nessa faixa etária, a criança está saindo do estágio sincrético, que inclui três subestágios – sendo o início da abstração primitiva um dos mais importantes – e avançando para os estágios do pensamento por complexo e do pensamento potencial, que ocorrem de forma paralela (Vygotsky, 1998). O pensamento por complexo é

subdividido em cinco subestágios, entre eles a associação e a coleção, enquanto o pensamento potencial opera em duas esferas principais: o pensamento por semelhança e o pensamento por função. Essas distinções ajudam a compreender os diferentes níveis de abstração e organização cognitiva que as crianças podem demonstrar ao longo do desenvolvimento.

O estágio do pensamento por complexo, por exemplo, reflete a capacidade emergente de estabelecer conexões entre objetos e conceitos, muitas vezes baseadas em características concretas ou relações contextuais. Já o pensamento potencial envolve a utilização de abstrações rudimentares para categorizar e organizar informações. No entanto, essas habilidades ainda dependem fortemente de mediações externas, especialmente do professor, que deve atuar como facilitador no processo de construção do conhecimento (Vygotsky, 2005). Para o autor, o professor desempenha um papel fundamental ao propor atividades estruturadas que levem em conta os níveis de desenvolvimento da criança, ajustando os desafios às suas capacidades emergentes.

A transição entre esses estágios explica as complexidades e variações nas habilidades cognitivas das crianças, ressaltando a importância da mediação docente e da sequência didática planejada para promover avanços no desenvolvimento. Ao organizar atividades que estimulem tanto o pensamento associativo quanto a abstração incipiente, os professores podem contribuir para a internalização de conceitos científicos e para a integração do conhecimento cotidiano com o conhecimento acadêmico. Assim, a sequência didática não apenas facilita o aprendizado, mas também ajuda a estruturar os processos de pensamento da criança de forma progressiva e integrada.

Essas nuances do desenvolvimento infantil destacadas por Vygotsky reforçam a necessidade de considerar as diferenças individuais no planejamento pedagógico. É essencial que os educadores reconheçam em qual sub estágio do pensamento por complexo ou potencial a criança se encontra para ajustar as intervenções didáticas de forma eficaz. Além disso, essas características enfatizam o papel ativo do professor na promoção de experiências de aprendizagem que possibilitem o avanço das crianças para níveis mais elevados de desenvolvimento cognitivo, respeitando os limites e possibilidades de cada faixa etária.

A BNCC (2018) também enfatiza que, para essa faixa etária, é essencial promover uma educação integral que inclua o desenvolvimento de valores éticos,

responsabilidade socioambiental e o respeito pela diversidade. Isso se alinha às diretrizes de uma educação ambiental eficaz, que deve ser contextualizada e conectada às experiências cotidianas das crianças, favorecendo o desenvolvimento de uma consciência ecológica desde cedo (Oliveira & Neiman, 2020).

O processo de aprendizagem para crianças entre 7 e 8 anos é amplamente discutido e normatizado pela legislação educacional brasileira, particularmente pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essas diretrizes refletem a importância de uma educação que seja ao mesmo tempo inclusiva, integral e voltada para o desenvolvimento das múltiplas dimensões da criança.

Nesse contexto, a BNCC se alinha à perspectiva sociointeracionista de desenvolvimento, fundamentada em teóricos como Vygotsky (1998), que destacam o papel das interações sociais e culturais no processo de construção do conhecimento. A aprendizagem nessa etapa deve ser contextualizada e significativa, estimulando a curiosidade natural dos estudantes e favorecendo o desenvolvimento de uma visão de mundo que inclui a compreensão dos fenômenos sociais e ambientais. Segundo Oliveira e Neiman (2020), essa abordagem favorece o desenvolvimento de uma consciência ecológica desde cedo, o que é crucial para a formação de atitudes e valores voltados à preservação ambiental.

Ao considerar as interações e brincadeiras como eixos centrais, é fundamental refletir sobre conceitos para evitar equívocos no tratamento didático dos conteúdos na Educação Infantil, garantindo às crianças o direito de aprender em um ambiente de interações e brincadeiras (Alves *et al.*, 2020). Nesse sentido, Freire (1989) menciona que uma escola séria deve ser ao mesmo tempo rigorosa e acolhedora.

3.3 EDUCAÇÃO BÁSICA NA BNCC

De acordo com a BNCC (2018), a interação durante o brincar caracteriza o cotidiano da infância e oferece muitas oportunidades para o desenvolvimento integral das crianças. A observação das interações e brincadeiras revela aspectos como a expressão dos afetos, a mediação das frustrações, a resolução de conflitos e a regulação das emoções. Os eixos estruturantes das práticas pedagógicas e as competências gerais da Educação Básica propostas pela BNCC, incluindo os direitos

de aprendizagem e desenvolvimento — conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se — devem orientar o processo de aprendizagem das crianças (Brasil, 2018, p. 38).

Contudo, apesar de a BNCC destacar a importância de valores como a responsabilidade socioambiental, ainda há uma carência de referências específicas que abordem de forma detalhada a educação ambiental para esse público. Embora o documento mencione a necessidade de uma educação integral que inclua aspectos relacionados à sustentabilidade e ao meio ambiente, são poucas as orientações concretas sobre como isso pode ser implementado no cotidiano escolar para crianças nessa faixa etária.

Pietrobon *et al.* (2017) destaca que a Educação Infantil representa a primeira etapa da educação básica e tem como um dos seus principais objetivos promover o desenvolvimento integral da criança, abrangendo os aspectos físico, psicológico, intelectual e social. A formação da criança e sua compreensão e relação com as diversas áreas do conhecimento requerem uma proposta pedagógica que a considere como sujeito de direitos e cidadã, e que reconheça sua capacidade de pensar, agir e refletir. Portanto, essa fase é fundamental para introduzir o conceito de preservação e desenvolver a capacidade da criança de se tornar um agente transformador consciente de seu ambiente (Pietrobon *et al.*, 2017).

De acordo com a LDB, a educação básica no Brasil, que inclui a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, deve ser organizada de maneira a garantir o pleno desenvolvimento da criança, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1996). Para crianças entre 7 e 8 anos, que estão iniciando o Ensino Fundamental I, a ênfase é colocada na alfabetização e no letramento, mas também na formação integral, incluindo aspectos cognitivos, emocionais, sociais e físicos.

A BNCC complementa e operacionaliza esses princípios ao detalhar as competências gerais e específicas que devem ser desenvolvidas nessa faixa etária. Segundo a BNCC, o processo de aprendizagem nessa etapa deve ser centrado no estudante, promovendo uma educação significativa que leve em consideração as experiências e o contexto de vida das crianças (Brasil, 2017). As práticas pedagógicas devem ser interdisciplinares, integrando áreas como Linguagens, Matemática,

Ciências da Natureza e Ciências Humanas, de forma a proporcionar uma compreensão mais ampla e contextualizada do mundo.

A legislação educacional brasileira também enfatiza a importância do brincar como uma estratégia pedagógica essencial para essa faixa etária. A BNCC destaca que o lúdico não é apenas uma forma de entretenimento, mas um meio eficaz de aprendizagem que permite que as crianças explorem, experimentem e construam conhecimentos de forma ativa e prazerosa (Brasil, 2017). Essa abordagem lúdica é alinhada com as teorias de desenvolvimento infantil, como as de Piaget e Vygotsky, que defendem que a aprendizagem é mais efetiva quando se baseia nas experiências concretas e interativas da criança.

Além disso, a legislação brasileira sublinha a importância da inclusão e do respeito às diferenças individuais no processo de aprendizagem. A LDB e a BNCC orientam que a escola deve ser um espaço acolhedor e inclusivo, onde todas as crianças, independentemente de suas origens sociais, culturais ou habilidades, tenham as mesmas oportunidades de aprender e se desenvolver (Brasil, 1996; Brasil, 2017). Isso implica a necessidade de práticas pedagógicas diferenciadas e adaptadas às necessidades específicas de cada estudante, promovendo uma educação equitativa e justa.

Os objetivos de aprendizagem para crianças entre 7 e 8 anos, conforme delineado pelo currículo brasileiro, especialmente por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são orientados para promover o desenvolvimento integral dos estudantes em suas dimensões cognitiva, emocional, social e física. Nessa faixa etária, que corresponde ao início do Ensino Fundamental I, a BNCC estabelece uma série de competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver, tendo em vista a construção de uma base sólida para a continuidade dos estudos e o exercício da cidadania.

Um dos principais objetivos de aprendizagem para essa faixa etária é o desenvolvimento da alfabetização e do letramento, inclusive científico. A BNCC enfatiza a importância de que, até o final do 2º ano do Ensino Fundamental, as crianças sejam capazes de ler e escrever textos simples com compreensão e de utilizar a escrita como forma de expressão e comunicação (Brasil, 2017). Esse processo de alfabetização inicial deve ser conduzido de maneira que as crianças possam associar sons e letras, compreender o sistema de escrita alfabética, e começar a produzir textos de forma independente.

O currículo também destaca a importância do desenvolvimento do pensamento matemático. As crianças entre 7 e 8 anos devem ser capazes de realizar operações básicas de adição e subtração, reconhecer números e suas propriedades, bem como resolver problemas simples que envolvam quantidades, medidas e formas (Brasil, 2017). A abordagem matemática nessa fase deve “ser concreta e ligada ao cotidiano das crianças”, permitindo que elas façam conexões entre os conceitos aprendidos e suas experiências diárias.

Outro objetivo central para essa faixa etária é o desenvolvimento socioemocional. A BNCC prevê que as crianças desenvolvam habilidades como o autocontrole, a empatia, a cooperação e o respeito às diferenças (Brasil, 2017). O currículo brasileiro reconhece que essas habilidades são fundamentais para a formação de indivíduos que possam atuar de maneira responsável e ética na sociedade. A promoção de atividades que estimulem o trabalho em grupo, a resolução de conflitos e a expressão de sentimentos é, portanto, essencial nessa fase do desenvolvimento.

A expressão artística e corporal também ocupa um lugar central nos objetivos de aprendizagem para crianças entre 7 e 8 anos. A BNCC incentiva o desenvolvimento de habilidades artísticas por meio de atividades que envolvam a música, a dança, as artes visuais e o teatro, promovendo a criatividade e a expressão pessoal (BRASIL, 2017). Simultaneamente, a educação física é fundamental para o desenvolvimento motor e para a promoção de hábitos de vida saudáveis.

4 DIRETRIZES E EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

4.1 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental tem evoluído ao longo do tempo, refletindo mudanças nas preocupações sociais, científicas e políticas em relação ao meio ambiente. A educação ambiental se consolidou como um campo de estudo e prática na década de 1970, em ao crescente reconhecimento da crise ambiental global. A resposta Conferência de Estocolmo de 1972 e a Declaração de Tbilisi de 1977 foram marcos importantes na institucionalização da educação ambiental, estabelecendo diretrizes e princípios para sua implementação (UNESCO, 1978). A Declaração de Tbilisi, em particular, enfatizou a necessidade de uma abordagem integrada e multidisciplinar para a educação ambiental, destacando a importância de promover uma consciência ecológica e a participação ativa dos indivíduos na proteção do meio ambiente.

Desde então, a educação ambiental tem se diversificado em diferentes tipos e perspectivas teóricas, refletindo as mudanças nas prioridades e nas práticas educacionais. As principais teorias acerca da educação ambiental apresentam diferentes enfoques e objetivos, propondo maneiras de promover a conscientização e a ação em relação às questões ambientais.

A Educação Ambiental Tradicional concentra-se na transmissão de conhecimento sobre o meio ambiente, abordando questões como ecossistemas, poluição e conservação. Esta abordagem frequentemente enfatiza informações científicas e técnicas, com o objetivo de fornecer uma base sólida de conhecimento sobre os problemas ambientais (Bowers, 2001). Embora útil para estabelecer uma compreensão básica, a educação ambiental tradicional pode ser limitada em termos de engajamento ativo e transformação social.

Por outro lado, a Educação Ambiental de Consciência Crítica busca promover uma reflexão mais profunda sobre as causas estruturais dos problemas ambientais. Esta abordagem aborda as interações entre questões ambientais e sociais, incentivando os estudantes a questionarem e transformar práticas e sistemas que contribuem para a degradação ambiental (Orr, 1992).

Na primeira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), disponibilizada entre outubro de 2015 e março de 2016, a Educação Ambiental não foi explicitamente mencionada, apesar de a palavra “ambiental” aparecer 32 vezes no texto, geralmente associada a temas como degradação ambiental e gestão ambiental (Brasil, 2017). No entanto, a seção intitulada “Os Ecossistemas, Gestão Ambiental e Diversidade Sociocultural” abordava aspectos relevantes como a problemática ambiental, a importância do conhecimento de diferentes povos para a preservação ambiental, e conceitos relacionados a ecossistemas e sustentabilidade (Brasil, 2016a). A BNCC demonstrava uma tentativa inicial de integrar a questão ambiental de forma transversal, tratando-a de maneira ampla em várias disciplinas.

Na segunda versão, publicada após intensos debates entre junho e agosto de 2016, a Educação Ambiental foi abordada em 26 ocasiões e o documento, com mais de 650 páginas, incluiu referências significativas à legislação e conferências internacionais relacionadas à Educação Ambiental, como a Lei 9.795/99 e as conferências de Estocolmo, Rio 92 e Rio+20 (Brasil, 2016b). No entanto, a terceira versão da BNCC, apresentada em abril de 2017 e finalizada em dezembro do mesmo ano, reduziu a presença da Educação Ambiental, mencionando-a apenas esporadicamente, enquanto temas relacionados à sustentabilidade foram abordados de forma limitada (Saldaña, 2017).

Ao considerar a aplicação dessa abordagem para crianças de 7 e 8 anos, surge o desafio de adaptar conceitos complexos de maneira acessível e adequada à faixa etária. Embora a compreensão crítica das causas estruturais seja crucial para uma educação ambiental eficaz, para crianças nessa faixa etária, é essencial simplificar esses conceitos e contextualizá-los em suas experiências cotidianas. As crianças dessa idade precisam ser introduzidas a princípios básicos de respeito ao meio ambiente e consciência ecológica de forma que possam entender e aplicar de maneira prática. Portanto, a implementação de uma educação ambiental com consciência crítica deve equilibrar a complexidade dos conceitos com a capacidade de compreensão e a necessidade de experiências concretas para o desenvolvimento cognitivo das crianças nessa fase inicial.

A Educação Ambiental Participativa, por sua vez, destaca a importância da participação ativa dos estudantes em projetos e ações voltados para a resolução de problemas ambientais locais. Esta abordagem visa conectar a teoria à prática, estimulando o engajamento comunitário e a aplicação prática dos conhecimentos

adquiridos (Beckford, 2006). A participação ativa dos estudantes em atividades práticas permite que eles vejam a relevância do que aprendem e contribua para a solução de problemas reais em suas comunidades.

As diretrizes nacionais e estaduais para educação ambiental no Brasil visam integrar a educação com a consciência ambiental, promovendo uma abordagem educativa que abarca a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade. As diretrizes nacionais para a educação ambiental no Brasil são estabelecidas por uma série de documentos e políticas públicas que visam integrar a temática ambiental ao currículo escolar e às práticas pedagógicas. Entre os principais documentos estão a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Plano Nacional de Educação (PNE).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) foi instituída pela Lei nº 9.795/1999, a PNEA estabelece diretrizes para a implementação da educação ambiental em todos os níveis de ensino e em diferentes setores da sociedade. O objetivo principal da PNEA é promover a conscientização e a formação de uma cidadania ambiental responsável, com foco na sustentabilidade e na gestão dos recursos naturais. A lei define que a educação ambiental deve ser integrada ao currículo escolar, promovendo uma abordagem interdisciplinar e participativa (Brasil, 1999).

O Plano Nacional de Educação (PNE) foi aprovado pela Lei nº 13.005/2014, estabelece metas e diretrizes para a educação no Brasil ao longo de uma década. Entre suas metas, a educação ambiental é destacada como uma área crucial para o desenvolvimento sustentável. O PNE prevê a inclusão de temas ambientais nos currículos escolares e a promoção de práticas pedagógicas que integrem a educação ambiental de forma interdisciplinar e contextualizada (Brasil, 2014).

Conforme os objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a criança deve observar e explorar o ambiente com curiosidade, reconhecendo-se como parte integrante, dependente e agente transformador do meio ambiente e valorizando atitudes que promovam sua conservação (Brasil, 2017). A BNCC aponta que esta fase de desenvolvimento é caracterizada pela interação dos fenômenos naturais e sociais, que despertam a curiosidade e a investigação nas crianças. Desde cedo, por meio da interação com o ambiente natural e social em que vivem, as crianças começam a aprender sobre o mundo ao seu redor, formulando perguntas e buscando respostas para suas dúvidas e questões. Como membros de grupos socioculturais distintos, elas

vivenciam experiências e interagem com conceitos, valores, ideias, objetos e representações sobre diversos temas que encontram no cotidiano, acumulando um conjunto de conhecimentos sobre o mundo ao seu redor (Brasil, 2017).

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999), o Art. 5º descreve os objetivos fundamentais da Educação Ambiental, destacando a necessidade de desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações. Segundo Foglia *et al.* (2024), isso implica considerar não apenas aspectos ecológicos, mas também aspectos psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, culturais e éticos.

Seguindo essa lógica, Freire (2001, p. 96) destaca, “o que importa é que a escola de nossa atualidade eduque seu estudante e suas famílias no sentido da responsabilidade social e política, de que somos tão carente ainda...” e “... o importante é que a escola de nossa atualidade permeável e flexível, fazendo-se centro comunitário, exercite os grupos em torno dela existentes, na análise crítica da problemática local, regional e nacional”. Portanto, Segundo Foglia *et al.* (2024), há necessidade de um processo de construção por meio da consciência e reflexão do vivido e das relações no meio social, para que se efetive a práxis, nessa educação fragmentada entre o ser humano e a natureza, onde tudo se fundamenta em suas prioridades.

Para entender como a educação ambiental é abordada nos anos iniciais e identificar seus pontos frágeis, é necessário analisar a visão e a prática dessa abordagem nessa fase de ensino (Barcellos *et al.*, 2005). Entende-se que o resultado deste levantamento de dados poderá subsidiar e ampliar as discussões nas formações continuadas, contribuindo para as práticas docentes nos espaços da escola e para que o sujeito conheça seus direitos educacionais e sociais a partir de uma escola que atenda suas demandas e anseios por uma educação humana e de qualidade (Foglia *et al.*, 2024).

As questões ambientais na escola precisam ser trabalhadas visando atender e contemplar todos os sujeitos que delas fazem parte e aqueles do seu entorno, pois “se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.” (Freire, 2005, p.67). Os estudantes muitas vezes não se sentem parte integrante do seu território ambiental além do quintal da sua casa. Entender por que muitas vezes não se sentem parte integrante do meio ambiente pode identificar

lacunas na educação ambiental e desenvolver abordagens mais inclusivas (Layrargues, 2018). Ampliando sempre a visão de que se o estudante faz parte do processo, assim, certamente ele compreenderá muito melhor o conteúdo a ser explorado. Pois as aulas de educação ambiental nos espaços escolares precisam efetivar-se como mecanismos que despertem o poder de sensibilização de todos na luta pela conservação do meio ambiente (Freire, 2001; 2005).

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que estabelece a política nacional de educação ambiental (Brasil, 1999), determina que a educação ambiental deve ser implementada em todos os níveis e modalidades de ensino formal, incluindo desde a educação infantil até o ensino médio.

Dias (2004) descreve a Educação Ambiental como um processo contínuo, onde indivíduos e a comunidade se tornam conscientes do seu ambiente, adquirindo conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os capacitam a agir tanto individualmente quanto coletivamente para resolver problemas ambientais presentes e futuros. Layrargues (2018) argumenta que a educação deveria incluir conhecimentos, valores, responsabilidades e competências que promovam a melhoria das relações entre pessoas, seres vivos e a preservação do planeta. O descaso com o meio ambiente, uma questão social significativa, tem gerado grandes preocupações, tornando-o um dos temas mais importantes para ser abordado nas escolas devido à sua relevância para o futuro da humanidade e a sustentabilidade do planeta.

A UNESCO (2005, p. 44) define educação ambiental como “uma disciplina bem estabelecida que destaca a relação entre os seres humanos e o ambiente natural, as formas de preservá-lo, conservá-lo e administrar seus recursos de maneira adequada. A educação ambiental, portanto, possui respaldo legal para ser aplicada de maneira prática no contexto educacional, que abrange diversas culturas. Assim, as atividades escolares desempenham um papel importante na promoção da consciência sobre a preservação ambiental.

Conforme Morin (2007), a Educação Ambiental é essencial para o desenvolvimento educacional da sociedade que está se ajustando à nova realidade global, exigindo um compromisso com o crescimento sustentável e a preservação dos recursos naturais. Berna (2004) afirma que o ensino sobre o meio ambiente deve, principalmente, contribuir para o exercício da cidadania, incentivando ações transformadoras e buscando aprofundar os conhecimentos.

Vale destacar que a Educação Ambiental é mencionada apenas uma vez na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como evidenciado a seguir: Cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar os currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escalas local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas destacam-se: direitos da criança e do adolescente (Lei nº 8.069/1990), educação para o trânsito (Lei nº 9.503/1997), Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012), educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/2009) (Brasil, 2017).

Pontalti (2005) argumenta que a escola é um espaço social onde os estudantes continuam o processo de socialização iniciado em casa com seus familiares. Portanto, a escola desempenha um papel crucial na formação social e ambiental dos estudantes. Comportamentos ambientalmente responsáveis devem ser aprendidos desde cedo e incorporados ao cotidiano escolar, com os professores servindo como modelos para os estudantes.

É fundamental que a Educação Ambiental em sala de aula enfatize a relevância dos problemas ambientais e ensine aos estudantes a importância de serem agentes de transformação. Os estudantes devem compreender que têm o poder de alterar a realidade ao seu redor, contribuindo para um impacto positivo que se espalhará por diferentes contextos e promoverá a integração das partes com o todo (Morin, 2007).

Portanto, a implementação das diretrizes nacionais é adaptada e complementada pelas diretrizes estaduais, que refletem as especificidades e prioridades regionais. Cada estado brasileiro pode desenvolver suas próprias políticas e programas de educação ambiental, ajustados às características ambientais e sociais locais. Os estados brasileiros têm a liberdade de criar e adaptar suas diretrizes de educação ambiental, com base nas diretrizes nacionais e nas necessidades locais.

4.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO PARANÁ

Desde a década de 1980, a Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed) integrou a Educação Ambiental (EA) como uma demanda pedagógica e

institucional. Esta integração foi realizada por meio de técnicos pedagógicos, que são professores da rede estadual envolvidos nas atividades da secretaria de educação. Esses técnicos passaram a incorporar a EA junto com outras demandas pedagógicas já existentes. Com base nos documentos orientadores, tanto nacionais quanto internacionais, foram desenvolvidas orientações e formações para as instituições de ensino, fortalecendo a inclusão da temática ambiental especialmente nas disciplinas de Ciências, Biologia e Geografia (Baganha *et al.*, 2018).

Com a formalização da Educação Ambiental no cenário nacional, a Seed criou a Equipe de Educação Ambiental – Seed/EA, dedicada exclusivamente a essa área. Esta equipe é composta por pelo menos dois professores, denominados técnicos pedagógicos de Educação Ambiental. Eles fazem parte de uma diretoria que lida com diversos desafios educacionais contemporâneos, como Direitos Humanos, Drogadição e Educação Ambiental, ou de um departamento próximo a coordenações voltadas para a diversidade e o currículo escolar (Baganha *et al.*, 2018).

A equipe da Seed desenvolveu várias iniciativas com o intuito de promover a inserção da EA de maneira interdisciplinar e transversal ao currículo escolar, devendo abranger todos os níveis e modalidades de ensino. As atividades realizadas por essa equipe estão disponíveis no portal educacional “diaadia.pr.gov.br”, que inclui documentos e legislações relevantes para a EA, materiais pedagógicos, cadernos temáticos e informações sobre as Conferências Nacionais Infantojuvenis pelo Meio Ambiente (Baganha *et al.*, 2018).

A partir de 2003, a trajetória da Educação Ambiental na rede pública estadual de ensino foi impulsionada por cursos de formação continuada promovidos pela Seed para professores, técnicos pedagógicos e estudantes, tanto em formato presencial quanto a distância. Entre os cursos oferecidos, destacam-se: “Agenda 21 Escolar”, realizado em 2005, que resultou da construção coletiva das Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica do Paraná (DCE); o Encontro Estadual para a reformulação da Carta Compromisso em Educação Ambiental, em 2009; o Seminário para a construção da Política Estadual de Educação Ambiental do Paraná, em 2010; Reflexões socioeducacionais na comunidade escolar, em 2011; e o curso “Educação Ambiental na Escola com Ênfase em Unidades de Conservação” em parceria com a SEMA, bem como o curso “Abordando o solo na escola: para professores do ensino fundamental e médio”, em colaboração com a UFPR, oferecido na modalidade a distância, em 2016 e 2017 (Baganha *et al.*, 2018).

Foram publicados dois cadernos temáticos de Educação Ambiental, integrados aos Cadernos da Diversidade, uma coleção destinada a apoiar os professores frente aos desafios educacionais contemporâneos. Estes cadernos foram elaborados pela equipe técnica pedagógica de EA/Seed com o objetivo de enriquecer a formação dos profissionais da Educação Básica da rede pública estadual. O primeiro caderno, publicado em 2008 com o título “Educação Ambiental”, apresenta os principais marcos legais da EA e outras leituras que auxiliam a integração da EA no currículo conforme as Diretrizes Curriculares Orientadoras (DCE) (Paraná, 2008).

O segundo caderno, intitulado “Educação Ambiental na Escola” e publicado em 2010, complementa as discussões iniciadas no primeiro.

Durante a elaboração das Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica do Paraná (DCE), ocorrida de 2004 a 2007, com a participação de professores de todas as disciplinas da Educação Básica e coordenada pelo Departamento de Educação Básica da Seed, a temática da EA foi incorporada nos eventos formativos e na produção do documento. No documento final, foi estabelecido que problemas sociais contemporâneos, incluindo a Educação Ambiental, seriam “abordados pelas disciplinas afins, de forma contextualizada, articulados com os respectivos objetos de estudo dessas disciplinas e sob o rigor de seus referenciais teórico-conceituais” (Paraná, 2008, p. 26).

Portanto, as Diretrizes Curriculares de Ciências determinam a integração da EA nos conteúdos estruturantes. As Diretrizes de Biologia orientam que a EA deve ser uma prática educativa integrada, contínua e permanente no desenvolvimento dos conteúdos específicos, devendo o professor contextualizar esta abordagem para que os temas ambientais não sejam tratados isoladamente na disciplina (PARANÁ, 2008, p. 67). Nas Diretrizes de Geografia, foi estabelecido que a EA deve ser abordada de forma contextualizada e integrada aos conteúdos de ensino da Geografia, considerando a dimensão socioambiental como um dos conteúdos estruturantes da disciplina. Assim, o foco não é ministrar aulas específicas sobre EA, mas integrar a temática ambiental nas aulas de Geografia conforme suas relações com questões políticas e econômicas (Paraná, 2008, p. 80).

Em 2003, a primeira edição da Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA) mobilizou 15.452 escolas e envolveu 5.658.877 participantes em 3.461 municípios brasileiros. No Estado do Paraná, participaram 1.251 escolas, abrangendo 345 municípios e 313.339 estudantes, com 14 delegados representando

o estado na etapa nacional. Durante essa edição, as escolas se tornaram locais privilegiados para debates sobre questões socioambientais e para a formulação de propostas de políticas ambientais sob o tema “Vamos cuidar do Brasil”. O resultado desse evento foi a elaboração do documento base intitulado “Propostas das Escolas para um Brasil Sustentável” (Paraná, 2013).

Na sequência, em 2005/2006, ocorreu a II CNIJMA, com o tema “Vamos cuidar do Brasil Vivendo a Diversidade na Escola”, envolvendo 11.475 escolas e 3.801.055 participantes em 2.865 municípios. No Paraná, 750 escolas participaram, abrangendo 258 municípios e envolvendo 219.735 estudantes, com 20 estudantes delegados na etapa nacional. Esta segunda edição resultou na criação da “Carta das Responsabilidades – Vamos Cuidar do Brasil” (Paraná, 2013).

A III CNIJMA, realizada em 2008/2009 com o tema “Mudanças Ambientais Globais”, incluiu 11.631 escolas e mais de 3,7 milhões de participantes em 2.828 municípios. No Paraná, 732 escolas participaram, com 138 municípios e 200.578 estudantes envolvidos, além de 29 delegados na etapa nacional. O resultado foi a “Carta das Responsabilidades para o Enfrentamento das Mudanças Ambientais Globais” (Paraná, 2013).

Para reforçar as ações das conferências e revisar a “Carta Compromisso” elaborada pelos estudantes nas conferências estaduais da III CNIJMA, foi realizada a I Pós Conferência Infantojuvenil do Paraná de 07 a 10 de dezembro de 2009, com a participação de 295 jovens. Este evento teve como objetivo a reformulação da “Carta Compromisso em Educação Ambiental do Estado do Paraná” (Paraná, 2013).

Em 2010, a I Conferência Internacional pelo Meio Ambiente foi realizada em Brasília-DF, reunindo delegações de 52 países para uma troca multicultural. O evento resultou na elaboração coletiva da “Carta de Responsabilidades – Vamos Cuidar do Planeta”, que sintetizou os compromissos dos jovens para a construção de sociedades sustentáveis. O Paraná conseguiu duas vagas para representar a região sul do país após as etapas de seleção (Paraná, 2013).

A IV CNIJMA ocorreu em 2012-2013, envolvendo 16.945 escolas e 5.193.881 pessoas em 3.519 municípios. No Paraná, 637 escolas realizaram conferências locais, com cerca de 1.217 participantes na etapa regional, 300 na estadual e 35 na nacional, incluindo 27 delegados. O tema dessa edição foi “Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis”, utilizando metodologias participativas e processos de educomunicação (PARANÁ, 2013).

Finalmente, a V CNIJMA, realizada de 15 a 19 de junho de 2018, abordou o tema “Vamos Cuidar do Brasil Cuidando das Águas”. Embora o relatório dessa conferência ainda não tenha sido publicado pelo MMA/MEC, espera-se que a publicação ocorra em 2019. No Paraná, 526 escolas participaram das conferências, com aproximadamente 300 participantes nas regionais, 187 na estadual, e 17 delegados na etapa nacional. O processo iniciado na V CNIJMA continuou com a atuação dos estudantes delegados no projeto “Primavera X”, voltado para a recuperação e preservação de corpos hídricos locais (Baganha *et al.*, 2018).

Desde 2015, a Educação Ambiental foi vinculada ao Departamento da Educação Básica (DEB), com a responsabilidade de coordenar e articular o desenvolvimento da EA conforme os princípios e objetivos da escola sustentável estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – Resolução CNE/CP n.º 02/2012, na Política Estadual de Educação Ambiental – Lei n.º 17.505/2013 e nas Normas Estaduais para a Educação Ambiental – Deliberação CEE/CP n.º 04/2013. De acordo com esta deliberação, o Art. 3.º aborda as dimensões da EA relacionadas ao espaço físico, à gestão democrática e à organização curricular, estabelecendo os elementos orientadores da educação ambiental. O inciso II desse artigo enfatiza a necessidade de incentivar a abordagem da Educação Ambiental de uma perspectiva crítica e propositiva, integrando-a na formulação, execução e avaliação das ações das instituições de ensino, superando a fragmentação e compartimentalização dos saberes disciplinares (PARANÁ, 2013, p. 4).

No processo de implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), da Política Estadual de Educação Ambiental (PEEA) e das Normas Estaduais, iniciado com a primeira oficina de 2014, a Secretaria de Estado da Educação (Seed), por meio do Departamento de Educação Básica (DEB) e da equipe de Educação Ambiental (EA), promoveu diversas ações a partir de 2015 para apoiar as instituições de ensino na transição para escolas sustentáveis.

Uma das iniciativas foi a produção do filme intitulado “Aspectos Legais da Educação Ambiental”, desenvolvido em colaboração com a coordenação de Alimentação e Nutrição Escolar do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional (Fundepar) e produzido pela TV Paulo Freire/Seed. Com uma duração de seis minutos, o filme esclarece a Política Estadual de Educação Ambiental – Lei nº 17.505 de 2013 – e a integração da Educação Ambiental no ensino formal. Outra ação importante foi a elaboração de um Guia Prático voltado para as equipes gestoras

das escolas, oferecendo respostas a perguntas frequentes sobre Educação Ambiental (Baganha *et al.*, 2018).

O projeto “Seed: Espaço Educador Sustentável” começou a implementar a gestão de resíduos sólidos nos espaços internos da Seed e dos Núcleos Regionais de Educação (NRE) por meio da Comissão para Coleta Seletiva Solidária (CCSS). Cartazes foram distribuídos para todas as escolas e informações sobre gestão de resíduos sólidos foram disseminadas por meio de boletins trimestrais da CCSS, enviados via e-mail institucional. Em 2016, foi publicado no portal educacional o guia “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas Escolas Paranaenses”, elaborado pela SEMA em parceria com a Seed/DEB/EA (Baganha *et al.*, 2018).

A institucionalização do Grupo Gestor de Educação Ambiental Seed/Seti, estabelecido pela Resolução Conjunta nº 01/2015, é outro passo importante. As competências do grupo estão detalhadas no Art. 4.º, § 1.º da Deliberação CEE/CP nº 04/2013. Em 2017, foi oferecido o curso “Formação Continuada com Ênfase nas Questões de Educação Ambiental” em parceria com a Sanepar, destinado a funcionários da Seed, técnicos dos NRE e professores das áreas de Curitiba, Área Norte e Área Sul. O curso ocorreu no Centro de Educação Ambiental Mananciais da Serra (CEAM) em Piraquara, próximo à Barragem do Rio Cayuguava.

Outra formação estratégica para os técnicos dos NRE ocorreu em 2017 com o curso “Educação Ambiental Rumo à Escola Sustentável”, seguido em 2018 pela “II Pós Conferência Infantojuvenil pelo Meio Ambiente”. Este último evento visou a construção participativa do documento “Comitês Escolares de Educação Ambiental”, em conformidade com o Art. 4.º, § 4.º da Deliberação CEE/CP nº 04/13, e a implantação da Conferência Escolar Anual pelo Meio Ambiente. Os Comitês foram concebidos como espaços para propor, executar e monitorar ações de EA, promovendo a gestão participativa que influencia tanto o espaço físico quanto o currículo das instituições de ensino. Foram distribuídos os Mapas “Bacias Hidrográficas do Paraná”, elaborados pelo Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (ITCG), para uso exclusivo das equipes pedagógicas da Seed. Esses mapas estão disponíveis nos NRE e em formato PDF para as escolas, alinhando-se com a legislação que orienta o trabalho da EA conforme a Bacia Hidrográfica onde a escola está localizada.

O Programa Estadual de Educação Ambiental (PEEA) foi construído em colaboração com as secretarias que formam o Órgão Gestor da Política Estadual de

Educação Ambiental, regulamentado pelo Decreto Estadual nº 9.958/2014. Após consulta pública e sistematização das contribuições, o PEEA foi publicado em 2019 pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Por fim, o Referencial Curricular do Paraná, elaborado em 2018, integrou a Educação Ambiental ao primeiro princípio intitulado “Educação como Direito Inalienável de Todos os Cidadãos”, juntamente com os Direitos Humanos.

Os desafios para a implementação dos princípios da escola sustentável na rede pública estadual são contínuos e variados. A equipe de EA reconhece a formação continuada como um processo constante e essencial para promover aprendizagens significativas por meio da ação docente. É um espaço de construção coletiva, onde os técnicos pedagógicos da Seed, em colaboração com outros profissionais da educação, trabalham para assegurar a integração da Educação Ambiental nos eixos do currículo, gestão e estrutura física (PARANÁ, 2018).

Destaca-se também a construção de “redes de ações socioambientais para divulgar, fortalecer e socializar práticas educativas que resultem em processos para a formação e desenvolvimento local, estadual, nacional e global” (PARANÁ, 2013, p. 3). As ações desenvolvidas nas escolas podem ser encaminhadas aos NRE para divulgação no portal educacional, tanto na página específica de cada NRE quanto na página da Educação Ambiental, para garantir ampla visibilidade na comunidade paranaense e além. Os protagonistas da trajetória da EA no cenário estadual são os profissionais da educação que promovem ações socioambientais relevantes em suas instituições de ensino.

4.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE CONSCIÊNCIA CRÍTICA

Este estudo adota a abordagem de Educação Ambiental de Consciência Crítica como sua base metodológica e pedagógica. A abordagem crítica, como defendida por Orr (1992), incentiva os estudantes ao questionar e transformar práticas e sistemas que contribuem para a degradação ambiental. Essa escolha se alinha com a perspectiva de que a educação ambiental deve ir além da mera transmissão de informações técnicas e científicas. Por meio desta perspectiva, esta pesquisa busca promover uma reflexão crítica sobre as causas estruturais dos problemas ambientais, considerando as interações complexas entre questões ambientais e sociais. O desafio para tanto, entretanto, está na conciliação entre educação crítica, questões ambientais

multifatoriais e em escalas grandes de tempo e espaço de um equilíbrio ambiental planetário, com um público que possui condições específicas de aprendizagem quanto à relação entre concreto e abstrato.

A perspectiva crítica trouxe contribuições significativas para os processos de educação ambiental (Loureiro, 2007), ao mesmo tempo em que levanta questionamentos importantes como os propostos por Loureiro (2007): o que ela representa para educadores e educandos no contexto escolar? Como tem sido aplicada nas instituições de ensino? Estas perguntas ajudam a explorar uma tendência que ganhou espaço nas últimas décadas, mostrando a relevância dessa abordagem.

Guimarães (2004) relata que, ao analisar a trajetória da educação ambiental, observa-se que ela tem sido descrita de diferentes maneiras. Essa diversidade é compreensível, pois o campo foi moldado por várias visões de mundo em constante diálogo e confronto. Em vez de uma identidade baseada em propostas unificadas, a educação ambiental emergiu como uma crítica ao estilo de vida urbano-industrial e aos valores individualistas e consumistas (Guimarães, 2004). No entanto, para evitar simplificações, tornou-se necessário explicitar as diversas abordagens que caracterizam essa crítica e orientam a construção de caminhos alternativos (Guimarães, 2004). Assim, como propõe Loureiro (2007) o termo “educação ambiental”, por si só, nem sempre é suficiente para transmitir o significado e os objetivos dessa prática educativa.

A educação ambiental crítica é frequentemente associada ou considerada sinônimo de outras abordagens, como as chamadas educações transformadora, popular, emancipatória e dialógica, além de estar intimamente ligada à ecopedagogia (Loureiro, 2006). Sua principal característica é a compreensão de que, como qualquer prática social, a educação ambiental deve integrar os processos ecológicos aos sociais (Loureiro, 2007), o que envolve uma leitura ampla da realidade, intervenções conscientes no mundo e uma existência integrada à natureza (Loureiro, 2006; Loureiro, 2007). A abordagem crítica reconhece que a relação com o meio ambiente é mediada por aspectos sociais, como cultura, educação, classe social, gênero, etnia e outros elementos que moldam a formação humana ao longo da vida (Guimarães, 2006). Somos, portanto, como coloca Loureiro (2007, p. 68) “sínteses complexas dessas relações”, combinando estrutura biológica, criação simbólica e a capacidade de transformar a natureza.

A perspectiva crítica rejeita a ideia de verdades absolutas ou leis universais, entendendo que conceitos e relações educacionais são históricas e estão em constante movimento (Loureiro, 2006). Nesse sentido, é necessário questionar e superar os paradigmas vigentes para construir uma sociedade sustentável. Essa visão desafia a tendência predominante até os anos 1980, ainda presente em discursos corporativos e midiáticos, que limitava a educação ambiental ao ensino de conteúdos biológicos, à transmissão de comportamentos ecologicamente corretos e à sensibilização individual para a apreciação da natureza (Loureiro, 2007). Embora essa abordagem possa parecer atraente, ela desconsidera os complexos processos de aprendizagem e a necessidade de promover mudanças em valores, habilidades e atitudes, não apenas em comportamentos. Além disso, ignora as condições históricas e sociais que limitam ações individuais, reproduzindo relações de poder e mantendo o status quo, desde que os riscos ambientais sejam minimizados ou adiados (Loureiro, 2006; Loureiro, 2007).

Segundo Guimarães (2004), a educação ambiental crítica também se distingue de abordagens que, embora reconheçam as limitações do modelo anterior, acabam reduzindo os processos sociais a conteúdos ecológicos, biologizando questões históricas e sociais. Isso resulta em uma visão funcionalista da sociedade, que ignora as desigualdades econômicas e os preconceitos culturais, além de negligenciar o papel social da educação.

Dessa forma, a perspectiva crítica enfatiza que a prática escolar deve considerar a posição dos educandos na estrutura econômica, a dinâmica da instituição escolar e a especificidade cultural do grupo social envolvido. Ademais, é fundamental que a educação ambiental crítica seja autocrítica, pois não é aceitável criticar a sociedade e a educação sem refletir sobre próprias limitações e contradições. A teoria deve estar em sintonia com a prática, e o processo de transformação requer admitir erros, incertezas e dificuldades, pois essas reflexões são essenciais para a construção de novos caminhos (Guimaraes, 2004).

A complexidade da educação ambiental crítica exige um diálogo interdisciplinar entre as ciências naturais, sociais e a filosofia, conforme proposto por Layrargues e Castro (2005). Essa abordagem busca construir pontes entre o micro, como o currículo e as atividades escolares, e o macro, como as políticas educacionais e as relações entre educação, trabalho e mercado, promovendo uma educação transformadora e contextualizada (Layrargues e Castro, 2005).

A educação ambiental crítica destaca a necessidade de problematizar as relações entre teoria e prática, considerando as condições históricas e sociais que moldam as ações humanas. Reconhecer erros, incertezas e desafios é parte indispensável do processo de transformação da realidade e da formação dos sujeitos (Loureiro, 2006). Este movimento exige um diálogo transdisciplinar, articulando as ciências naturais e sociais, bem como a filosofia, para construir uma educação ambiental que abranja tanto os aspectos micro, como currículo e atividades extracurriculares, quanto os aspectos macro, como políticas educacionais e diretrizes curriculares. Assim, a educação ambiental crítica se apresenta como um instrumento essencial para a construção de práticas pedagógicas que promovam mudanças estruturais e contribuam para uma sociedade mais justa e sustentável (Loureiro, 2006).

4.4 EQUILÍBRIO AMBIENTAL PLANETÁRIO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dulley (2004, p. 20) define o "ambiente" como a natureza conhecida pelo sistema social humano, que inclui tanto o ambiente das espécies humanas quanto o das demais espécies. O autor distingue entre "meio ambiente", que se refere a todas as espécies, e "ambiente", que se relaciona a cada espécie individualmente. No caso da espécie humana, o "meio ambiente" seria a natureza modificada para atender aos interesses do sistema produtivo (Dulley, 2004, p. 21).

Dulley (2004, p. 22) também argumenta que a noção de ambiente é resultado do pensamento e do trabalho humano sobre a natureza, representando a natureza trabalhada. O "ambiente", então, é composto pela totalidade dos meios ambientes conhecidos pelo homem, ou seja, a natureza conhecida por ele (Dulley, 2004, p. 25). Layrargues (2002) acrescenta que o meio ambiente deve ser entendido como uma unidade completa, e que apenas por meio de um conhecimento interdisciplinar podemos compreender plenamente o equilíbrio dinâmico do ambiente. Apesar das limitações da prática interdisciplinar, ela é essencial para entender a complexidade ambiental.

O contínuo avanço da industrialização, tem contribuído para a degradação ambiental e a diminuição da qualidade de vida globalmente. Esses problemas resultam do uso excessivo dos recursos naturais e do crescente busca por lucro

(UNESCO, 2005). Conforme aponta Alves *et al.* (2020), o sistema capitalista não é capaz de ser simultaneamente inclusivo, justo e ambientalmente sustentável, o que provoca impactos tão profundos que impedem a natureza de se regenerar adequadamente.

Após a Revolução Científica, no século XVIII, a Revolução Industrial surgiu como um fator crucial que, segundo alguns estudiosos, contribuiu significativamente para a crise ambiental que enfrentamos hoje. Esse período não só introduziu novos métodos de produção e formas de vida, mas também promoveu um distanciamento crescente entre os seres humanos e a natureza (Alves *et al.*, 2020).

Embora o progresso prometido pelo modelo econômico vigente visasse uma melhoria na qualidade de vida global, na prática, apenas uma minoria se beneficiou (Garrido; Meirelles, 2014). Essas transformações ajudaram a moldar os paradigmas atuais, que frequentemente se revelam prejudiciais (Silva; Silva; Nicolli, 2019). Aspectos como o cientificismo cartesiano, o reducionismo, o antropocentrismo, o consumismo, o individualismo, o tecnicismo e o conhecimento fragmentado têm desempenhado um papel fundamental no agravamento da crise ambiental (Alves *et al.*, 2020).

Gonçalves (2006) observa que muitos são imersos em um “magma de significações imaginárias” eurocêntrico norte-ocidental, o que desconsidera a diversidade global. Ele argumenta que essa visão provinciana ignora a multiplicidade de lugares e temporalidades, limitando a compreensão do mundo a uma perspectiva eurocêntrica (Gonçalves, 2006). Portanto, é importante ressaltar eventos na América do Sul que oferecem conhecimentos valiosos e que merecem reconhecimento internacional. O autor afirma que esses valores orientam nossas práticas, inclusive as educacionais, destacando a tendência da humanidade em valorizar saberes técnicos e científicos considerados superiores, ignorando outros saberes e forçando os povos a se educarem com base em parâmetros que não lhes pertencem (Gonçalves, 2006).

Antes de aprofundar na discussão sobre o direito ambiental e suas implicações nos direitos humanos, é fundamental distinguir entre “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável”. Sustentabilidade refere-se à manutenção do status quo dos ambientes naturais, artificiais, culturais, entre outros, onde “[...] a diversidade biológica, cultural, ética, racial e religiosa são elementos essenciais” (Born, 2003,

p.109). Por outro lado, o desenvolvimento sustentável implica um crescimento equilibrado que satisfaça as necessidades atuais sem comprometer a capacidade dos recursos naturais de atender às necessidades das gerações futuras. Isso requer uma redistribuição equitativa dos resultados econômicos e a erradicação da pobreza, visando reduzir desigualdades e melhorar a qualidade de vida (Silva, 2009, p. 26/27).

A conceituação de Equilíbrio Ambiental Planetário apresenta uma complexidade substancial e gera divergências significativas entre os autores. Por essa razão, para a presente pesquisa, o conceito de Equilíbrio Ambiental Planetário refere-se ao estado dinâmico de estabilidade ecológica global que se atinge quando os processos naturais e as ações humanas são conduzidos de forma a manter os limites críticos do sistema terrestre. Este equilíbrio é sustentado pela integração e harmonização das dimensões ambientais, sociais e econômicas, assegurando a continuidade dos ecossistemas e a capacidade da biosfera de sustentar a vida, tanto humana quanto não humana, ao longo do tempo. Isso envolve uma administração equilibrada dos recursos naturais, a conservação da biodiversidade, a regulação do clima e a redução dos impactos ambientais adversos, promovendo práticas que respeitem os limites ecológicos e incentivem o desenvolvimento sustentável. Por sua vez, é importante destacar que existem cadeias complexas de causas e efeitos dentro do equilíbrio planetário (Albagli, 2001). Nesse sentido, o equilíbrio ambiental planetário compreende a condição na qual todos os componentes do meio ambiente — incluindo a atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera — operam de maneira harmônica e sustentável, garantindo a manutenção dos processos ecológicos essenciais para a vida. A busca por esse equilíbrio ganhou destaque a partir da segunda metade do século XX, com a crescente conscientização sobre as consequências da exploração desenfreada dos recursos naturais e os impactos ambientais adversos (Albagli, 2001).

Após a Segunda Guerra Mundial, com a retomada da economia global e o avanço tecnológico, a degradação ambiental tornou-se um problema reconhecido internacionalmente. A década de 1960 marcou o início de uma nova era de movimentos ambientalistas e eventos significativos voltados para a conservação do meio ambiente, refletindo uma crescente preocupação com o impacto das atividades humanas sobre o planeta (Albagli, 2001). Esses eventos geraram um consenso global sobre a necessidade de integrar a proteção ambiental no desenvolvimento econômico

e social, enfatizando que o consumo desenfreado e a poluição aceleram a extinção de espécies e ameaçam a vida humana (Albagli, 2001).

O equilíbrio ambiental planetário se relaciona diretamente com o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, considerado um direito de terceira geração. Esse direito visa proteger a sociedade em geral, transcender a vontade individual e assegurar a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade dos sistemas ecológicos (Loureiro, 2007). O conceito de equilíbrio ambiental planetário está intrinsecamente relacionado a essa formação, pois envolve a compreensão das interações ecológicas globais e os impactos das ações humanas no planeta. Integrar esse conceito nas práticas pedagógicas permite que as crianças desenvolvam uma percepção crítica sobre questões como o aquecimento global, a perda de biodiversidade e os desafios ambientais em uma escala planetária.

A criação da Organização das Nações Unidas (ONU) em 1945 e os subsequentes desenvolvimentos no direito internacional reforçaram a importância de estabelecer normas para promover a qualidade de vida global e proteger o meio ambiente. A Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, juntamente com tratados subsequentes, forneceu uma base para a interseção entre direitos humanos e proteção ambiental, sublinhando a necessidade de garantir um ambiente saudável como um direito fundamental. A partir da Conferência de Estocolmo em 1972, a relação entre meio ambiente e direitos humanos foi formalmente reconhecida, associando a proteção ambiental ao direito à vida e à dignidade humana (Dias, 2004).

Os direitos humanos e o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado estão profundamente interligados, visto que ambos visam garantir a qualidade de vida dos seres humanos. A violação de um desses direitos implica, inevitavelmente, a violação do outro devido à sua interdependência. Segundo Bosselmann (2010), essa conexão nem sempre é reconhecida ou aplicada de maneira adequada na legislação, pois enquanto a legislação ambiental se preocupa com o bem-estar coletivo, os direitos humanos tendem a focar no individual. Dias (2004) também enfatiza que o acesso a um ambiente saudável e equilibrado deve ser visto como um direito fundamental do ser humano, demandado por aqueles que se preocupam com a qualidade de vida das futuras gerações e do planeta. No entanto, ele observa que o neoliberalismo, ao fomentar a desigualdade econômica e social, causou um retrocesso significativo na garantia desses direitos.

Essa conexão entre direitos humanos e meio ambiente exige uma análise da sociedade contemporânea e seu comportamento em relação aos recursos ambientais. A sustentabilidade deve ser entendida a partir de uma perspectiva crítica e transformadora, reconhecendo o meio ambiente como um recurso finito e vulnerável, cujas degradações podem ter consequências devastadoras para a sociedade, que prioriza o capitalismo e o consumo em detrimento dos recursos naturais. Como destacou Dias (2004), a questão crucial não é apenas fundamentar os direitos humanos, mas garantir sua proteção contra violações contínuas.

Embora a proteção ambiental tenha avançado, o desenvolvimento sustentável exige uma transformação nas concepções individuais sobre prioridades, demandando uma mudança significativa no processo de desenvolvimento econômico e social. A sociedade atual, caracterizada pelo capitalismo, consumismo e individualismo, explora os recursos naturais sem considerar as consequências, como observa Silva (2009, p.25):

“[...] essa cultura ocidental que busca qualidade de vida também destrói o principal meio de obtê-la: a Natureza. Silva também argumenta que a degradação ambiental ameaça não apenas o bem-estar, mas a própria sobrevivência humana, e que o direito à vida deve orientar todas as ações na proteção ambiental (Silva, 2009, p. 28/67).

Portanto, o meio ambiente não deve ser visto apenas como um item nas políticas públicas, mas como um aspecto crítico que exige reflexão e ação para sua preservação. O desenvolvimento sustentável deve estabelecer um pacto entre a sociedade e o meio ambiente, permitindo que os objetivos capitalistas e consumistas sejam alcançados sem comprometer os recursos para as futuras gerações. Douzinas (2009, p. 294) destaca que os direitos humanos, especialmente o direito a um meio ambiente saudável, pertencem a todos os indivíduos, exigindo a efetividade desses direitos por meio de mecanismos jurídicos e políticas concretas.

A integração desse conceito na educação brasileira é crucial para formar uma consciência ambiental nos cidadãos desde a infância. A educação ambiental deve enfatizar não apenas a importância da conservação dos recursos naturais, mas também o papel de cada indivíduo e coletividade na manutenção do equilíbrio planetário. Incorporar a noção de equilíbrio ambiental planetário nos currículos

escolares e nas práticas pedagógicas contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com a proteção ambiental, alinhando-se às diretrizes globais e nacionais para um desenvolvimento sustentável (Alves *et al.*, 2020). Algumas das habilidades listadas no Quadro 4 refletem diretamente o conceito de equilíbrio ambiental planetário, promovendo uma compreensão crítica sobre o papel dos seres humanos no uso consciente dos recursos naturais e na preservação da biodiversidade apresentados anteriormente, como por exemplo:

Relacionar o processo de aquecimento global ao uso inadequado dos recursos naturais (EF02CI06.RJ – que compreende um objetivo de aprendizagem para o segundo ano do Ensino Fundamental do Estado do Rio de Janeiro) trata do impacto das atividades humanas, como o desmatamento e a emissão de gases de efeito estufa, no aumento das temperaturas globais. Esta competência envolve a conscientização sobre a necessidade de reduzir esses impactos, alinhando-se ao conceito de equilíbrio ambiental planetário.

Avaliar que a biodiversidade precisa ser preservada, inclusive por meio de ações sustentáveis (EF02CI06 – que compreende um objetivo de aprendizagem para o segundo ano do Ensino Fundamental do Estado da Bahia) destaca a importância da conservação dos ecossistemas para a manutenção da vida na Terra. Esta habilidade está diretamente conectada ao equilíbrio ambiental, pois a perda de biodiversidade afeta negativamente a resiliência dos sistemas ecológicos e compromete o futuro das gerações, o que se relaciona ao conceito de equilíbrio ambiental planetário. **Compreender que a natureza procura viver em equilíbrio e discutir os impactos da retirada da cobertura vegetal** (EF05CI03/ES – que compreende um objetivo de aprendizagem para o quinto ano do Ensino Fundamental do Estado do Espírito Santo) demonstram a relevância de manter a integridade dos ecossistemas para que processos naturais, como o ciclo da água e a conservação do solo, possam continuar a funcionar de forma estável, o que é concordante com o conceito de equilíbrio ambiental planetário.

Essas competências são essenciais para a formação de uma consciência ecológica voltada à ação prática, promovendo um desenvolvimento sustentável que respeita os limites do planeta.

Diante dessa situação, é imperativo adotar uma nova abordagem para reconsiderar nossa relação com o meio ambiente e a utilização dos recursos naturais.

É fundamental destacar que a EA está profundamente ligada à visão do indivíduo como um ser social, o que demanda uma nova abordagem educacional. Para que isso aconteça, é necessário refletir sobre a EA com maior profundidade e tratá-la como um processo educativo que deve ser aprendido, construído e sistematizado, considerando a totalidade do ser humano (Dias *et al.*, 2016).

A crise ambiental contemporânea reflete um momento crucial na história humana. Essa crise, cujas origens estão profundamente enraizadas na relação desequilibrada entre o ser humano e a natureza, bem como entre os próprios seres humanos (Garrido; Meirelles, 2014), tem gerado grande preocupação global. Apesar dos esforços para ocultar as causas reais desse problema (Dias, 2004), é amplamente reconhecido que as ações humanas são as principais responsáveis pela crise ambiental e pelas graves consequências que ela impõe ao planeta (Alves *et al.*, 2020).

Sobre os desafios da Educação Ambiental no cotidiano escolar, Loureiro (2006) observa que: “Às vezes, um grupo social pode reconhecer a importância da preservação e da sustentabilidade, mas agir de maneira aparentemente contraditória. A questão não é apenas conhecer algo, mas entender criticamente as relações que condicionam certas práticas culturais e, assim, superar as condições inicialmente estabelecidas” (Loureiro, 2006, p. 69).

Leff (2001) defende que a educação ambiental precisa avançar na criação de novos objetos interdisciplinares de estudo, questionando os paradigmas predominantes e integrando o conhecimento ambiental em programas curriculares, práticas de ensino, formação de educadores e profissionais ambientais, além de orientar projetos de pesquisa. Para implementar essa educação ambiental, é essencial construir uma racionalidade ambiental, que deve incorporar valores éticos fundamentais como diversidade, complexidade, interdependência, sinergia, equilíbrio, equidade, solidariedade, sustentabilidade e democracia. A racionalidade ambiental propõe uma crítica contundente ao conceito de racionalidade histórica, no qual a realidade social é vista como uma expressão de leis naturais inevitáveis da história. Segundo Leff (2001), “[...] a construção da racionalidade ambiental (a adequação dos meios aos fins) envolve a legitimação ideológica dos seus princípios; a legalização

das suas normas; a teorização e cientificação dos processos que a sustentam materialmente; e a instrumentalização de seus meios eficazes” (p. 166).

Para alcançar uma educação ambiental, é necessária uma interdisciplinaridade ambiental que permita um processo de reconstrução social por meio da transformação do conhecimento ambiental, que adquire uma complexidade crescente. O conhecimento ambiental emerge a partir de uma nova racionalidade teórica, introduzindo novas estratégias conceituais, princípios teóricos e instrumentos para reorganizar o processo produtivo da natureza. Esse novo paradigma de conhecimento integra ciência e saber, tradição e modernidade, considerando diferenças culturais e étnicas, visando o equilíbrio ecológico, justiça social e diversidade cultural. O conhecimento ambiental, portanto, revaloriza as identidades culturais, práticas tradicionais e processos produtivos das populações urbanas, rurais e indígenas; oferece novas perspectivas para a reapropriação subjetiva da realidade; e promove um diálogo entre o conhecimento tradicional e o moderno (Leff, 2001, p. 232).

Leff (2001) sugere que a formação de uma consciência ecológica, o planejamento intersetorial da administração pública, a participação da sociedade na gestão dos recursos ambientais e a reorganização interdisciplinar do saber são requisitos fundamentais para construir a racionalidade ambiental, que deve inter-relacionar continuamente teoria e prática. Assim, o desenvolvimento de programas de educação ambiental e a realização de seus conteúdos dependem desse complexo processo de emergência e constituição de um saber ambiental, onde se estabelece uma conexão entre pesquisa e produção de conhecimentos como “[...] um laboratório de sistematização e experimentação de saberes, que são incorporados aos programas de formação ambiental durante o processo de sua construção” (Leff, 2001, p. 219).

A sustentabilidade exige uma transformação na conscientização e nos modos de vida da sociedade. Leff (2001) ressalta que o princípio da sustentabilidade surge como uma resposta à fratura da racionalidade modernizadora, oferecendo uma nova racionalidade produtiva baseada no potencial ecológico e na diversidade cultural humana. Trata-se de reapropriar-se da natureza e reinventar o mundo, não apenas como um espaço que inclui muitos mundos, mas como um mundo constituído por uma diversidade de mundos, expandindo a ordem econômica e ecológica globalizada.

Neste cenário, a Educação Ambiental Crítica surge como uma abordagem que visa resgatar valores essenciais para uma nova forma de cidadania, integrando a relação entre os seres humanos e a natureza, bem como as interações entre os próprios seres humanos (Guimarães, 2004; Guimarães, 2005). De acordo com Reigota (2007; 2009), um passo inicial para a Educação Ambiental (EA) é a definição adequada do conceito de meio ambiente. Para esses autores, o entendimento de meio ambiente deve abranger aspectos naturais e sociais, incluindo as interações entre fatores biológicos, sociais, físicos, econômicos, culturais e históricos. A EA deve ser um processo contínuo e deve ser abordada em todos os níveis da educação formal. Conforme Pinotti (2010, p. 172) afirma, “a conscientização ecológica exige, antes de tudo, educação, que, por sua vez, demanda anos de estudo [...]”.

Enquanto o conceito de equilíbrio ambiental planetário envolve a compreensão de processos ecológicos complexos e globais, o desenvolvimento cognitivo das crianças do 2º ano do Ensino Fundamental requer estratégias pedagógicas adequadas ao estágio em que se encontram. De acordo com Piaget (1976), crianças de 7 anos ainda podem apresentar características do estágio pré-operacional, com pensamento menos concreto e dificuldade em abstrair conceitos. No entanto, ao atingir os 8 anos, muitas já ingressam no estágio operacional concreto, caracterizado pela capacidade de realizar operações mentais básicas e compreender relações lógicas, desde que estas estejam vinculadas a contextos concretos e palpáveis.

Para Vygotsky (1998), nessa faixa etária, as crianças transitam pelos estágios do pensamento por complexo e do pensamento potencial. O pensamento por complexo permite que elas estabeleçam relações entre objetos e conceitos, enquanto o pensamento potencial abre espaço para o uso inicial de abstrações, mediado por interações sociais e pela linguagem. Assim, ao trabalhar com conceitos ambientais, é fundamental considerar esses estágios de desenvolvimento, utilizando mediações pedagógicas que conectem os conceitos globais às experiências concretas e cotidianas das crianças, respeitando suas capacidades cognitivas emergentes.

Diante do exposto, a análise do equilíbrio ambiental planetário em relação ao desenvolvimento cognitivo “infantil” propõe a necessidade de uma abordagem pedagógica adaptada às capacidades dos estudantes, no caso desta pesquisa, do 2º ano do ensino fundamental.

A análise das competências nos currículos de Ciências da Natureza dos estados brasileiros (Quadro 3) evidenciou que, embora os objetivos pedagógicos sejam essenciais para a formação de uma consciência ambiental, muitos conceitos permanecem complexos para a compreensão dos estudantes.

4.4.1 Experiências lúdicas na Educação Infantil com Educação Ambiental

Considerando a relevância de construir uma educação ambiental crítica em torno do equilíbrio ambiental planetário para crianças entre 7 e 8 anos, apresenta-se a seguir o estado da arte das ações educacionais para essa faixa etária e este contexto ambiental. De acordo com Costa e Magalhães (2020), a escola desempenha um papel crucial na continuidade do processo de socialização iniciado no ambiente familiar, tendo uma importância significativa na formação e conscientização dos estudantes. Por sua vez, atividades como sensibilização ambiental, plantio de árvores, e a implementação de práticas lúdicas e corretas de segregação de resíduos devem ser realizadas continuamente nas instituições de ensino, refletindo diretamente no contexto social (Silva; Bezerra, 2016).

Atividades de conscientização ambiental devem ser integradas regularmente no currículo escolar, gerando um impacto imediato na sociedade (Boal; Marques, 2013). Esses esforços visam atingir todos os estudantes e reforçar o aprendizado obtido nas séries iniciais (Carvalho, 2018). Assim, os professores têm o papel de desenvolver projetos ambientais e trabalhar com conceitos voltados para a preservação e uso sustentável dos recursos naturais (Silva; Bezerra, 2016).

Os autores reiteram a importância de a Educação Ambiental ser abordada para consolidar o que foi aprendido nos anos iniciais. Os educadores devem criar projetos e atividades focados na sustentabilidade e no cuidado com o meio ambiente (Silva; Bezerra, 2016). Eles mencionam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que destacam a educação como um elemento essencial para a transformação da consciência ambiental, exigindo novas atitudes e perspectivas (Brasil, 1998).

Ao promover a conscientização ambiental, a escola incentiva comportamentos e ideias que podem contribuir para um futuro melhor para as próximas gerações. Nesse contexto, Sato (2005) afirma que a Educação Ambiental apoia todas as

atividades e impulsiona os aspectos físicos, biológicos e culturais dos seres humanos. Para Silva e Bezerra (2016), é crucial que a Educação Ambiental não seja tratada apenas como uma disciplina isolada, mas sim de forma interdisciplinar, abrangendo diversas áreas do conhecimento. Dessa forma, os temas transversais abordam aspectos políticos, econômicos, culturais e científicos.

Oliveira (2022) investigou como estimular o pensamento crítico em crianças da Educação Infantil sobre o mundo e as relações com o planeta. Em sua pesquisa, a autora utilizou experiências lúdicas para explorar diferentes formas de interação das crianças com o ambiente natural e suas relações com ele. A autora criou um ambiente de aprendizagem em que as crianças puderam vivenciar experiências concretas, como a criação de hortas comunitárias no espaço escolar, a observação de ciclos naturais, como o plantio e a colheita, e o cuidado com pequenos animais, como minhocas em compostagens. Constatou-se que essas atividades proporcionaram às crianças experiências únicas e formas inovadoras de se relacionar com os espaços que frequentavam, os animais que conheciam e o meio ambiente em geral. A pesquisa concluiu que essas abordagens ajudaram a construir novas maneiras de viver e compreender o mundo, bem como a integrar a Educação Ambiental no contexto escolar.

Silva (2019) focou em um projeto de Educação Ambiental com atividades lúdicas voltadas para estudantes do Maternal, com idades entre três e quatro anos. O estudo visou analisar como essas atividades poderiam fomentar uma cultura ambiental nas crianças. Por meio de práticas didáticas e experiências diretas relacionadas à preservação ambiental, a pesquisa demonstrou que as estratégias foram bem-sucedidas.

A cultura ambiental refere-se ao conjunto de valores, práticas, conhecimentos e comportamentos que uma sociedade adota em relação ao meio ambiente. Essa cultura envolve a conscientização sobre a importância da sustentabilidade, a preservação dos recursos naturais e a responsabilidade individual e coletiva em relação ao impacto ambiental. A cultura ambiental é construída por meio da educação, do diálogo social, das políticas públicas e das práticas cotidianas, promovendo uma nova forma de relação entre os seres humanos e a natureza, que prioriza o equilíbrio ecológico e o desenvolvimento sustentável (Reigota, 2009).

4.4.2 Exemplos de experiências lúdicas na Educação Infantil com a EA

Nesta seção, são discutidas diversas experiências pedagógicas lúdicas que incorporam a Educação Ambiental na Educação Infantil, com o objetivo de promover uma compreensão mais profunda e significativa das questões ambientais entre as crianças. As experiências apresentadas, que incluem atividades como a criação de miniflorestas em sala de aula, jogos interativos como o "Jogo da Sustentabilidade", contação de histórias, vivências em comunidades ribeirinhas e a sensibilização de docentes sobre preservação ambiental, evidenciam o uso de abordagens inovadoras e interativas para envolver as crianças no aprendizado sobre o meio ambiente. Essas práticas lúdicas contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e ambientais, permitindo que as crianças explorem e reflitam sobre as questões ambientais de maneira prática e significativa. No entanto, apesar da eficácia dessas atividades, observa-se que a maioria delas aborda problemas ambientais locais e imediatos, sem aprofundar a relação das crianças com as questões ambientais em uma escala planetária. Este aspecto é discutido em maior detalhe, destacando o desafio de integrar o conceito de equilíbrio ambiental global no ensino de Educação Ambiental para a infância.

a) Minifloresta em sala de aula

Entre as atividades, destacou-se a criação de uma “minifloresta” dentro da sala, onde as crianças foram convidadas a plantar pequenas mudas em vasos reciclados e acompanhar o crescimento das plantas ao longo do tempo. Essa prática permitiu que as crianças entendessem o ciclo de vida das plantas e a importância de cuidar do meio ambiente desde cedo. Além disso, a autora utilizou jogos sensoriais, como uma “caixa de texturas” contendo diferentes tipos de materiais – como areia, folhas secas, sementes e pedrinhas – para que as crianças pudessem explorar o ambiente natural por meio do tato.

As crianças mostraram interesse em aprender, interagir e refletir sobre questões ambientais, além de adotarem comportamentos mais cuidadosos em relação ao meio ambiente. A pesquisa concluiu que a participação ativa de estudantes

e professores foi crucial para a eficácia do aprendizado e para a socialização dos conhecimentos sobre Educação Ambiental (Silva, 2019).

b) Jogo da Sustentabilidade

Chaves (2022) examinou a aplicação da Educação Ambiental Crítica com crianças da Educação Infantil. O estudo abordou como atividades pedagógicas, incluindo ludicidade, jogos, desenhos e brincadeiras em ambientes externos, podem promover uma educação ambiental crítica. No estudo de Chaves (2022), foram aplicadas diversas atividades pedagógicas voltadas para a promoção de uma Educação Ambiental Crítica entre crianças da Educação Infantil, envolvendo ludicidade, jogos, desenhos e brincadeiras em ambientes externos. Entre os jogos, destacou-se o "Jogo da Sustentabilidade", no qual as crianças precisavam percorrer um tabuleiro gigante, enfrentando desafios relacionados ao cuidado com a natureza, como economizar água, plantar árvores e separar o lixo corretamente.

As casas do tabuleiro representavam escolhas cotidianas, como o uso consciente de recursos naturais, e as crianças eram incentivadas a tomar decisões em prol do meio ambiente. Nos momentos de desenho, as crianças foram convidadas a criar ilustrações de "um mundo ideal", onde expressaram suas percepções sobre o que seria um planeta saudável. Esses desenhos serviram como ponto de partida para debates em grupo, nos quais as crianças refletiram sobre ações que poderiam adotar em suas vidas para contribuir com esse mundo imaginado. Essa abordagem ajudou a estimular o pensamento crítico desde cedo, fazendo com que as crianças pensassem além das práticas diárias e considerassem os impactos maiores de suas ações (Chaves, 2022).

c) Contação de histórias

Neves (2020) explorou o uso de contação de histórias como uma estratégia para desenvolver práticas de Educação Ambiental na Educação Infantil. O objetivo era oferecer uma abordagem significativa que permitisse às crianças uma compreensão mais profunda dos problemas socioambientais. A pesquisa destacou a contação de histórias como uma ferramenta eficaz para despertar o interesse pela leitura e apoiar o desenvolvimento psicológico, cognitivo e social das crianças (Neves, 2020).

d) Vivência em comunidades ribeirinhas

O estudo de Ferrosil *et al.* (2024) relata a experiência de uma visita técnica realizada por servidores e estudantes do Instituto Federal de Rondônia (IFRO) ao distrito de Calama. A metodologia adotada baseou-se no relato de experiência, uma abordagem que descreve e reflete sobre intervenções acadêmicas e profissionais. O objetivo foi proporcionar aos estudantes uma vivência prática sobre a vida ribeirinha e as questões ambientais da região. A viagem incluiu atividades interdisciplinares que abordaram o processo histórico de ocupação do Rio Madeira, a problemática do lixo e os impactos de hidrelétricas nas comunidades locais.

Os resultados indicaram que a visita técnica foi bem-sucedida na promoção da Educação Ambiental, contribuindo para a conscientização dos estudantes sobre as realidades socioambientais da Amazônia. As atividades realizadas fomentaram o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como empatia e convivência, além de fortalecer a compreensão sobre a sustentabilidade. A imersão no ambiente ribeirinho ampliou a visão dos estudantes, transformando-os em agentes multiplicadores da preservação ambiental. Como conclusão, os autores reforçam a importância de integrar experiências práticas no currículo, visando sensibilizar os jovens para questões ecológicas e sociais, e promovendo a educação como ferramenta de transformação (Ferrosil *et al.*, 2024).

No caso das crianças, especialmente aquelas em fase de desenvolvimento cognitivo, a vivência prática, como a visita ao distrito de Calama relatada, pode ser vista como uma ampliação dos "pequenos concretos", conceito baseado em teorias do desenvolvimento infantil, como as de Jean Piaget, que destacam a importância de experiências sensoriais e concretas no aprendizado das crianças. Essas vivências permitem que os estudantes, mesmo em idade precoce, desenvolvam uma compreensão mais profunda sobre o meio ambiente, fazendo conexões práticas e emocionais com o tema da sustentabilidade. A imersão em contextos naturais e socioambientais, como a vida ribeirinha, oferece às crianças oportunidades para explorar de forma tangível o que seria, de outra forma, abstrato nos ambientes escolares. Isso também fortalece habilidades socioemocionais essenciais, como empatia, cooperação e a consciência do impacto humano no meio ambiente.

e) Sensibilização de docentes sobre preservação ambiental

No estudo de Ramos, Bohn e Ribeiro (2023) os autores elaboraram uma proposta de aplicação teórico-prática com ênfase no bioma Mata Atlântica. O objetivo deste estudo foi promover a Educação Ambiental desde a infância, por meio de atividades lúdicas e participativas que envolvem educandos, educadores e a comunidade escolar. A proposta fundamenta-se em conceitos educacionais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e da Pedagogia Waldorf, com inspiração em autores como Rudolf Steiner, Jean Piaget e Paulo Freire.

O roteiro didático sugerido por Ramos, Bohn e Ribeiro (2023) busca despertar o senso de solidariedade, justiça e cuidado com o meio ambiente nas crianças, utilizando experiências investigativas e a exploração de elementos da natureza. O estudo foi realizado no Centro de Educação Infantil (CEI) Criança Bela, em Araquari/SC, envolvendo 26 profissionais, entre professores, coordenador pedagógico e diretor escolar. A pesquisa aplicou a metodologia do Círculo de Cultura de Paulo Freire em três etapas: Temas Geradores, Codificação e Decodificação, e Desvelamento Crítico. A formação abordou "Sustentabilidade Ambiental na primeira infância" e utilizou uma abordagem dialógica e reflexiva para sensibilizar os docentes sobre a importância da preservação ambiental, considerando o contexto local do estuário Baía da Babitonga, um ecossistema vulnerável da Mata Atlântica (Ramos, Bohn e Ribeiro, 2023).

Os resultados indicaram que os professores reconheceram a necessidade de maior formação sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e enfatizaram a importância da cooperação e do pertencimento no trabalho educativo. A aplicação do método freiriano promoveu a conscientização crítica dos profissionais sobre suas práticas pedagógicas, apontando a carência de apoio científico e sugerindo a integração com atividades de extensão universitária para um ensino mais eficaz e transformador (Ramos, Bohn e Ribeiro, 2023).

Esse processo de aprendizagem é centrado no educando como protagonista, alinhando-se às abordagens construtivistas e libertadoras. Os autores concluem que a criação de ambientes pedagógicos planejados, que incentivam o reconhecimento e a conservação do meio ambiente desde a infância, pode fortalecer as práticas de

cuidado com o meio ambiente no presente e no futuro. Assim, a Educação Ambiental é vista como um processo integrado que vai além do contexto escolar, contribuindo para o desenvolvimento integral das crianças em suas dimensões biológicas, psicológicas, culturais e sociais.

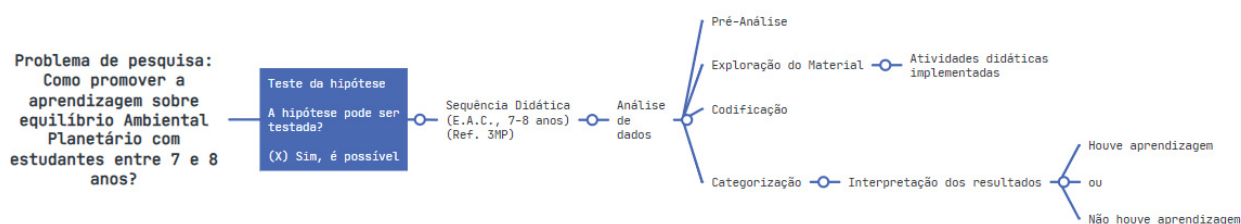
Diante das evidências apresentadas, fica claro que a integração da Educação Ambiental no currículo escolar é essencial para promover a consciência ambiental desde os anos iniciais. As abordagens educacionais que utilizam práticas lúdicas, como atividades de plantio, jogos e contação de histórias, demonstram eficácia em envolver as crianças e fomentar uma compreensão mais profunda dos problemas ambientais (Costa; Magalhães, 2020; Silva; Bezerra, 2016; Oliveira, 2022; Silva, 2019; Chaves, 2022; Neves, 2020; Ramos, Bohn e Ribeiro, 2023 e Ferrosil *et al.*, 2024).

Destaca-se, por fim, que apesar da relevância das experiências mencionadas, nenhuma delas tratou diretamente de questões planetárias, como o equilíbrio ambiental, aquecimento global e os impactos das ações humanas em escala planetária. Este é o desafio que nos propomos a enfrentar: desenvolver uma prática educacional que, além de abordar os problemas ambientais locais, também contemple a relação das crianças com o equilíbrio ambiental planetário.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para responder à pergunta de pesquisa, esta investigação adota um percurso metodológico estruturado, conforme esquema metodológico apresentado na Figura 1.

Figura 1: Esquema Metodológico da Pesquisa: Teste de Hipótese e Análise dos Resultados



Fonte: Elaborado pela Autora (2025).

O estudo tem como ponto de partida a delimitação do problema, vinculado ao Ensino e Aprendizagem de Ciências (E.A.C.) para crianças de 7 a 8 anos, e a formulação da hipótese de que a abordagem proposta é viável. Para testá-la, elaborou-se uma sequência didática fundamentada em referenciais teóricos, aplicada a estudantes dessa faixa etária. A coleta de dados foi conduzida por meio da comparação entre as produções iniciais e finais dos estudantes, associada à realização de entrevista, com o objetivo de identificar indícios de aprendizagem e compreender os eventuais impactos da intervenção pedagógica.

A análise elaborada a partir de Bardin (2011), junto aos resultados segue dois encaminhamentos possíveis: a confirmação da hipótese, caso sejam evidenciados avanços no processo de aprendizagem na direção de saída do local imediato como referência, ou a necessidade de reelaboração da abordagem, caso os dados indiquem a ausência de progressos significativos (ver seção 5.4).

A seguir, a seção 5.1 apresenta a caracterização do objeto de investigação, especificamente a Escola Municipal do Campo Nazira Borges (seção 5.1.1), bem como os sujeitos participantes do estudo (seção 5.1.2). Em seguida, é apresentada a abordagem metodológica (seção 5.2), trazendo definições conceituais do estudo, definindo-o como uma pesquisa qualitativa (seção 5.2.1) e pesquisa participante (seção 5.2.2). Posteriormente, a elaboração da sequência didática é proposta (seção

5.2.3). Os procedimentos metodológicos (5.3 e 5.4) compreendem a elaboração da sequência didática (seção 5.3.1), os momentos pedagógicos da sequência didática para o guia pedagógico (5.3.2) e a forma de avaliação da sequência didática (5.3.3) elaborada para esta pesquisa, bem como a análise de dados (5.4).

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

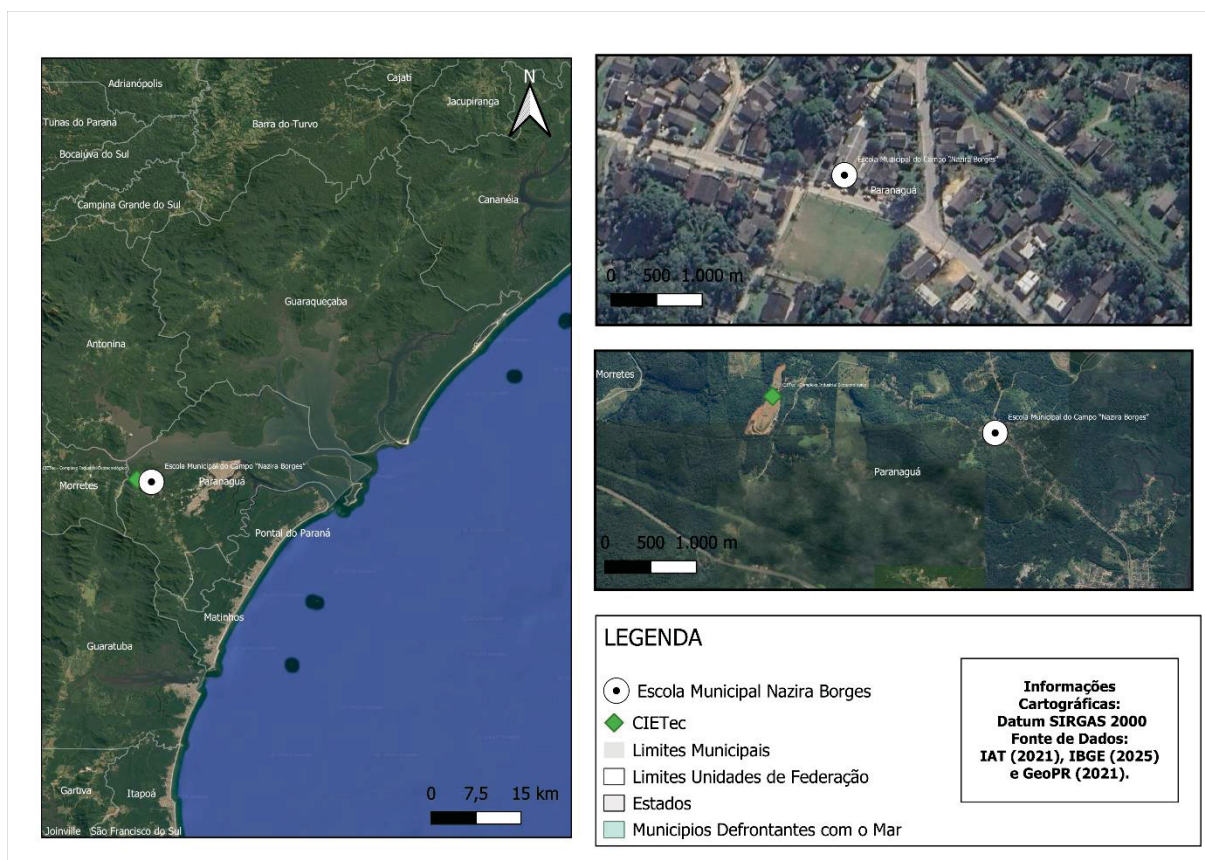
5.1.1 Escola Municipal do Campo Nazira Borges

Este estudo e esta sequência de aulas foram conduzidos na Escola Municipal do Campo Nazira Borges, localizada na Rua Savino Tripodi, s/nº, no bairro de Alexandra, município de Paranaguá, Paraná. Esta instituição oferece Educação Infantil e Ensino Fundamental, sob a administração da Secretaria Municipal de Educação e Ensino Integral e mantida pela Prefeitura de Paranaguá. A escolha desta escola se deu pela sua inserção em uma área onde os desafios ambientais são evidentes e pela possibilidade de integrar a comunidade escolar em práticas educativas que visem à conscientização e à preservação ambiental.

A Escola Municipal do Campo “Nazira Borges” é uma instituição de ensino que atende à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental, localizada na região do km 19, s/nº, no bairro Alexandra, em Paranaguá, Paraná. Sob a gestão municipal, a escola tem uma média de fluxo de 90 pessoas, entre estudantes, professores e equipe administrativa, garantindo um ambiente acolhedor e funcional. A seguir, apresenta-se o mapa com a localização da instituição, na Figura 2.

A infraestrutura da escola é composta por uma área total de 275,33 m², que abriga três salas de aula, uma sala dos professores, uma diretoria e um refeitório. Além disso, a escola dispõe de uma área de recreação externa, proporcionando espaço para atividades lúdicas e educativas. Os banheiros são divididos em dois espaços, e a cozinha atende às necessidades de alimentação da comunidade escolar. Há também um depósito de material de limpeza, essencial para a organização e higienização do local.

Figura 2: Mapa de localização da instituição de ensino alvo do estudo.



Fonte: Elaborado pela Autora (2025).

5.1.2. Sujeitos participantes

A turma de 2º ano, composta por 17 crianças de 7 a 8 anos, heterogênea, com diferentes ritmos de aprendizagem. Foi o público-alvo da aplicação da sequência didática. As crianças demonstram forte senso de comunidade e solidariedade, moram numa comunidade onde a maioria se conhecem. Todas moram no entorno da escola. Nessa turma, 12 crianças estudam juntas desde o início da sua vida escolar. A relação entre colegas e professores é muito próxima e respeitosa. O envolvimento familiar é significativo, com a participação dos pais nas atividades da escola, porém algumas famílias enfrentam dificuldades para apoiar a aprendizagem dos filhos devido à falta de escolaridade.

5.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

5.2.1 Pesquisa Qualitativa

Este estudo foi desenvolvido a partir da abordagem metodológica qualitativa. Segundo Brandão & Borges (2007), a pesquisa qualitativa busca entender a complexidade dos fenômenos sociais e humanos por meio da coleta e análise de dados não numéricos. Diferente dos métodos quantitativos, que se concentram em medir e quantificar aspectos específicos da realidade, a pesquisa qualitativa explora experiências, perspectivas e significados subjetivos que indivíduos atribuem aos eventos e contextos em que estão inseridos. Utilizando técnicas como entrevistas, grupos focais e observação participante, esse método permite uma compreensão mais detalhada dos fenômenos estudados, focando em aspectos como processos sociais, dinâmicas culturais e relações interpessoais.

5.2.2 Sequência Didática

A sequência didática, conceito amplamente discutido por teóricos da educação como Zabala (1998), é uma organização pedagógica que estrutura as atividades de ensino de forma sequencial e progressiva, com o objetivo de facilitar a aprendizagem dos alunos. Zabala (1998) define a sequência didática como um conjunto de atividades interligadas que se organizam de maneira lógica e coerente para promover o desenvolvimento das competências dos estudantes em um determinado tema. Ela é pensada a partir das necessidades e contextos dos alunos, garantindo que os conteúdos sejam apresentados de forma contextualizada e significativa. Além disso, uma sequência didática deve contemplar a avaliação contínua, permitindo que o docente ajuste suas abordagens conforme o progresso dos alunos.

A proposta de uma sequência didática no contexto da Educação Ambiental visa integrar diferentes abordagens pedagógicas, como atividades práticas, reflexões teóricas e interações críticas, que possibilitem aos alunos não só entender os conceitos, mas também aplicar esse conhecimento de forma transformadora no seu cotidiano. A aplicação dessa metodologia dentro do estudo em questão busca

proporcionar uma aprendizagem significativa sobre as questões ambientais, respeitando o ritmo e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.3.1 Elaboração da Sequência Didática

Para a elaboração da sequência didática voltada ao ensino de Educação Ambiental para crianças do 2º ano do ensino fundamental, foi realizada uma análise detalhada dos currículos de Ciências da Natureza dos 28 estados brasileiros. Essa análise visou identificar a falta de adequação e a complexidade dos objetivos pedagógicos propostos para a faixa etária de 7 a 8 anos, com o intuito de fundamentar a prática educativa e garantir a relevância e a eficácia das estratégias de ensino. A complexidade dos objetivos foi determinada com base na análise das habilidades propostas e na comparação com o nível de desenvolvimento cognitivo esperado para a faixa etária dos estudantes.

Os currículos escolares foram organizados em um quadro que agrupou as habilidades e competências propostas para diferentes anos escolares, desde o 1º ao 5º ano (Quadro 4). As habilidades foram analisadas considerando sua complexidade e adequação à maturidade cognitiva dos estudantes. Observou-se que, no 1º ano, muitos objetivos relacionados à Educação Ambiental apresentavam conceitos abstratos e distantes da realidade concreta dos estudantes, como a compreensão de desenvolvimento sustentável e impactos ambientais amplos. Esses objetivos, muitas vezes, não estavam suficientemente alinhados com a capacidade de observação e experiência imediata das crianças, o que poderia limitar sua compreensão e aplicação prática.

No 2º ano, a análise revelou uma maior diversidade e complexidade nos objetivos pedagógicos. Embora houvesse um avanço na complexidade dos temas abordados, muitos conceitos, como o impacto da poluição, sustentabilidade e o aquecimento global, ainda apresentavam um nível de abstração que podia se apresentar desafiador para os estudantes dessa faixa etária. A escolha do 2º ano como foco do estudo foi, portanto, motivada pela constatação de que os objetivos pedagógicos, apesar de importantes, **frequentemente não estavam alinhados com a capacidade cognitiva dos estudantes.**

A coleta de dados foi seguida por uma revisão dos dados obtidos, que serviu de base para o desenvolvimento e a implementação da sequência didática. A sequência didática é uma organização planejada de atividades de ensino e aprendizagem que visa atingir objetivos educacionais específicos de forma estruturada e progressiva. Para que seja eficaz, é fundamental que o conjunto de tarefas esteja alinhado às capacidades cognitivas das crianças, considerando as perspectivas de Piaget e Vygotsky.

Anteriormente a elaboração da sequência didática, foi realizada uma revisão de literatura do tema de pesquisa. A busca de estudos utilizados na revisão de literatura foi realizada por meio de diferentes bases de dados acadêmicos, incluindo o Portal de Periódicos da CAPES, o Google Acadêmico e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Não foi estabelecida uma delimitação de tempo, uma vez que o foco estava na relevância do conteúdo em relação aos temas pesquisados. As palavras-chave utilizadas na busca foram as seguintes: Educação Ambiental, Educação Ambiental Crítica, Educação Planetária, Desenvolvimento infantil, Aprendizagem infantil, Educação infantil e Práticas pedagógicas.

O objetivo desta sequência didática é fazer com que os estudantes com idade entre 7 e 8 anos reconheçam, relacionem e analisem as ações humanas que provocam desequilíbrios ambientais planetários, partindo de uma abordagem de educação crítica em torno das problemáticas atuais, o qual representa uma estrutura de conhecimento (Piaget, 1981) que se deseja que a criança construa, permitindo que ela organize e integre os novos conceitos de maneira compatível com seu desenvolvimento cognitivo.

Para este intuito optamos pelo uso da metodologia de ensino de ciências dos Três Momentos Pedagógicos (3MP). Uma metodologia inspirada na pedagogia dialógica e problematizadora de Paulo Freire (Giacomini e Muenchen, 2015). Para sua aplicação em educação ambiental, essa estrutura proporciona um método que incentiva a reflexão crítica sobre questões ambientais, estimula o envolvimento dos estudantes com problemas reais e promove a integração de conhecimentos interdisciplinares. Por tanto, este estudo adota os Três Momentos Pedagógicos e as perspectivas teóricas e práticas propostas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e aplicadas por Giacomini e Muenchen (2015) para estruturar a sequência didática a ser aplicada nesta pesquisa. Fundamentado na abordagem crítica e dialógica freiriana, conforme interpretado por Giacomini e Muenchen (2015), o estudo

foi estruturado para que os estudantes possam construir um aprendizado contextualizado e crítico. Esses três momentos incluem a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento, que, juntos, oferecem um caminho estruturado para transformar a prática educativa dos professores em um processo reflexivo e coletivo dentro de contextos temáticos e interdisciplinares, como é o caso da educação ambiental, temática deste estudo (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011).

No primeiro momento, de acordo com Giacomini e Muenchen (2015), a problematização inicial visa provocar os estudantes a refletirem sobre temas próximos de suas realidades, promovendo a identificação de problemas significativos. Esse momento incentiva a exposição de conhecimentos prévios e estimula a construção de um entendimento crítico do tema proposto, permitindo que educadores integrem o contexto dos estudantes ao processo de ensino (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011). Esse momento corrobora para a formulação de um problema a ser investigado e possibilita que os estudantes confrontem seus conhecimentos prévios com novas questões, posicionando-se ativamente no processo de aprendizado (Giacomini e Muenchen, 2015).

O segundo momento, organização do conhecimento, é dedicado ao estudo e sistematização dos conteúdos necessários para compreender a problematização inicial. Neste estágio, os professores introduzem conceitos científicos e metodologias, orientando o estudo em uma estrutura dialógica que permite ao aluno questionar, experimentar e construir conhecimento de maneira fundamentada. Conforme os autores, esse momento oferece uma base teórica e prática que auxilia na compreensão dos temas, favorecendo uma visão interdisciplinar e contextualizada, aspecto essencial para a educação ambiental que se propõe a abordar questões complexas, como as socioambientais (Giacomini e Muenchen, 2015).

No terceiro momento, aplicação do conhecimento, busca-se conectar o conhecimento adquirido a situações reais, permitindo que os estudantes articulem teoria e prática de forma significativa de modo a desvelar relações sociais mais complexas. Esse momento tem o papel de capacitar os estudantes a utilizarem seus conhecimentos em contextos práticos, contribuindo para o desenvolvimento de uma compreensão integrada e crítica das temáticas estudadas. Giacomini e Muenchen (2015) ressaltam que essa etapa final se configura como uma oportunidade para

consolidar o aprendizado e promover a autonomia do aluno na resolução de problemas reais.

Assim, a sequência didática propõe abordar de forma lúdica e reflexiva a problemática ambiental gerada pelo uso das sacolas plásticas, conduzindo os estudantes à compreensão dos impactos do plástico no meio ambiente e na saúde humana e pública, além de explorar alternativas de reutilização e redução de seu uso. Organizada em cinco aulas, a sequência busca, por meio de vídeos, atividades de observação, atividades de campo e reflexão crítica, fomentar o engajamento dos estudantes em práticas de educação ambiental, incentivando atitudes mais conscientes e sustentáveis. O Quadro 5 apresenta a síntese das atividades propostas, organizadas em três momentos pedagógicos para a exploração da educação ambiental em relação ao uso de sacolas plásticas.

5.3.2 Momentos pedagógicos da Sequência Didática

A organização dos momentos pedagógicos seguiu uma estrutura didática planejada para garantir a construção gradual do conhecimento, estimulando a reflexão crítica sobre o equilíbrio ambiental planetário. Esse planejamento foi fundamental para nortear a aplicação da sequência didática, permitindo a articulação entre teoria e prática de forma progressiva.

O primeiro momento focou na problematização inicial, em que os estudantes foram convidados a reconhecer os desequilíbrios ambientais por meio de vídeos introdutórios, atividades de campo e rodas de conversa, promovendo uma imersão inicial no tema. Em seguida, o segundo momento dedicou-se à sistematização do conhecimento, abordando as principais ações humanas responsáveis pelo desequilíbrio ambiental. Para isso, foram utilizados vídeos educativos, aulas expositivas e visitas a locais que ilustrassem esses impactos, como aterros sanitários e ecossistemas poluídos. No terceiro momento, os conhecimentos adquiridos foram aplicados por meio de debates, produção de propostas para mitigar os impactos ambientais e ilustrações representando soluções práticas.

QUADRO 5: Principais atividades propostas para o guia pedagógico.

MÓDULO	SUMARIZAÇÃO DAS ATIVIDADES	OBJETIVOS DAS ATIVIDADES E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
Módulo 1 Objetivo do 1º momento: voltado para a problematização inicial, onde o diagnóstico do problema foi construído em conjunto com os estudantes.	AULA: 1 - Atividade com a pergunta: "Escreva quais são as ações humanas que provocam desequilíbrio ambiental planetário". Cada criança foi convidada a expressar sua compreensão inicial sobre o tema. - Após a realização, foi promovido um debate no qual os estudantes puderam compartilhar e discutir suas ideias. Duração: 3 horas AULA: 2 - Exibição de vídeo sobre o processo de produção de plástico, origens e impactos ambientais do uso intensivo deste material. - Exibição de vídeo sobre o equilíbrio natural antes da intervenção humana em larga escala e como o planeta se alterou com a Revolução Industrial. - Atividade expositiva com foco no papel do plástico e combustíveis fósseis e criação de um painel visual digital sobre o ciclo de vida das sacolas plásticas, enfatizando as etapas de produção, uso, descarte e decomposição. - Finalização com a formulação de um problema a ser investigado: "Como e quem pode restaurar o equilíbrio ambiental no planeta?" A partir disso, os estudantes foram orientados a escrever quais são as ações humanas que provocam desequilíbrio ambiental. Duração: 4 horas	 Avaliação diagnóstica individual inicial Avaliação diagnóstica coletiva – debate. Objetivo da atividade: Conduzir a reflexão dos estudantes para o entendimento de um problema maior por meio de vídeos. Sensibilização Análise da responsabilidade do mercado (modelo capitalista) de consumo e cultura do consumismo.

Módulo 2 Objetivo do 2º momento: o foco foi a organização do conhecimento, onde os estudantes foram aprofundar a compreensão sobre os fatores humanos que causam o desequilíbrio ambiental, com ênfase nas ações ligadas ao consumo e descarte de plásticos e seus impactos mais amplos. Essa etapa busca fazer com que os estudantes identifiquem como os comportamentos e sistemas socioeconômicos contribuem para o desequilíbrio planetário	AULA: 3 - Proposta de uso das ferramentas Google e YouTube para explorar regiões afetadas pela poluição, como rios contaminados, áreas costeiras e reservas naturais degradadas. - Roda de conversa sobre o impacto do plástico no meio ambiente na percepção dos estudantes. Duração: 3 horas	Objetivo da atividade: fazer com que os estudantes percebam como o plástico e outros resíduos impactam diferentes áreas e reforçar a conexão entre o problema local e o global. Objetivo da atividade: fortalecer a percepção de que os problemas do meio ambiente resultam de ações humanas em larga escala.
	AULA: 4 - Visita ao mangue local para observar diretamente os impactos da poluição por plásticos em um ecossistema sensível. Fazer observação de sacolas plásticas no trajeto, com análise de suas características físicas e origem. - Visita ao aterro sanitário local, onde os estudantes puderam observar de perto o impacto do descarte de plásticos e outros resíduos no meio ambiente. Duração: 4 horas	Objetivo da atividade: Sensibilizar os estudantes sobre como resíduos plásticos afetam a biodiversidade e o equilíbrio de habitats naturais. Discussão coletiva. Análise das características físicas das sacolas e reflexão sobre suas origens e papel no consumo cotidiano.
Módulo 3 Objetivo do 3º momento: os estudantes tiveram a oportunidade de aplicar o conhecimento adquirido sobre os impactos ambientais e as ações humanas que os provocam, explorando possíveis soluções para restabelecer o equilíbrio ambiental. Neste estágio, o objetivo é que compreendam que, embora as mudanças possam começar em nível local, o enfrentamento das questões ambientais globais requer ações coletivas e políticas planetárias.	AULA: 5 - Apresentação oral por parte da docente de exemplos de outras sociedades que possuem uma relação mais harmoniosa com o meio ambiente. - Produção de uma carta dirigida a um órgão internacional, a qual terá sua redação coordenada pela pesquisadora. Duração: 4 horas	Objetivo da atividade: Ampliar as perspectivas dos estudantes sobre modos de vida menos baseados no consumo excessivo e na produção de lixo. Objetivo da atividade: Atividade coletiva de redação. A atividade tem por finalidade fazer com que os estudantes discutam conjuntamente sobre a importância de políticas internacionais que visem regular o impacto ambiental das empresas e das nações.

No Apêndice II encontra-se a descrição completa das aulas que compõem a sequência didática do projeto sobre sacolas plásticas e equilíbrio ambiental. Nele, são detalhadas as atividades desenvolvidas em cada encontro, incluindo os objetivos pedagógicos, os recursos utilizados e as estratégias metodológicas adotadas para promover a compreensão crítica e reflexiva dos estudantes.

A descrição aborda desde a introdução ao tema, com questionamentos e debates sobre o impacto das ações humanas no meio ambiente, até a realização de atividades práticas, como a criação de painéis ilustrativos, visitas a espaços impactados pela poluição e a produção de cartas endereçadas a órgãos internacionais. Dessa forma, o anexo permite uma visão aprofundada das etapas que estruturam o processo de ensino e aprendizagem, consolidando a proposta educativa e sua aplicabilidade em sala de aula.

A sequência didática inicia com uma apresentação, contextualizando o tema das sacolas plásticas dentro da educação ambiental e justificando a importância de tratar o problema do lixo, que foi identificado como uma preocupação central das crianças em suas comunidades. Esta seção apresentará as competências e habilidades que a sequência visa desenvolver, conforme indicado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em especial aquelas relacionadas à consciência ambiental, investigação científica e expressão crítica.

A educação ambiental, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), deve capacitar os estudantes a compreenderem e agir em relação às questões ambientais, promovendo cidadãos críticos e conscientes.

Os Três Momentos Pedagógicos propostos para esse estudo são apresentados detalhadamente no Apêndice II.

5.3.3 Avaliação da Sequência Didática

Para avaliar os resultados desta sequência didática, foram utilizados diferentes instrumentos de coleta e análise de dados, permitindo compreender as mudanças nas representações das crianças sobre o equilíbrio ambiental e o impacto das ações humanas no planeta.

A avaliação da sequência didática foi planejada de forma a compreender as mudanças nas representações das crianças sobre o equilíbrio ambiental e o impacto das ações humanas no planeta. Para tanto, foram utilizados diferentes instrumentos qualitativos e atividades distribuídas ao longo dos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

No início da sequência didática, foi proposto uma atividade com a pergunta: “Quais são as ações humanas que provocam desequilíbrio ambiental planetário”. Esta pergunta inicial foi utilizada como avaliação diagnóstica, permitindo identificar o conhecimento prévio das crianças sobre o tema. Após essa etapa, foi promovido um debate coletivo, estimulando a troca de ideias e a reflexão crítica, facilitando a coleta de informações mais detalhadas sobre as percepções iniciais das crianças.

Ao longo da sequência, o(a) professor(a) realizou observações sistemáticas das crianças, registrando em um diário de campo aspectos como engajamento, curiosidade, participação ativa, reações emocionais e interações entre os colegas. Indicadores específicos, como perguntas levantadas pelas crianças, contribuições durante as discussões e comportamento exploratório em saídas de campo, foram mensurados com base em um roteiro de observação. Esses registros subsidiaram a avaliação formativa, garantindo que o progresso das crianças seja acompanhado de forma inclusiva e abrangente, especialmente para aquelas mais reservadas.

Durante as atividades, instrumentos específicos foram utilizados para avaliar a compreensão das crianças. Após a exibição dos vídeos introdutórios, uma roda de conversa foi conduzida para que as crianças compartilhassem suas reflexões e entendimentos sobre os impactos do plástico e o modelo de consumo. Questionamentos abertos foram formulados para verificar se compreenderam os conceitos apresentados. Além disso, atividades práticas, como a criação de painéis coletivos, foram empregadas para consolidar e expressar as ideias desenvolvidas.

Na etapa intermediária, as crianças participaram de saídas de campo, como visitas a aterros sanitários e manguezal. Para essas experiências, foi fornecido um roteiro de observação adaptado à faixa etária, incluindo perguntas como “Quais impactos do plástico percebemos neste local?” E “Que relação isso tem com o que aprendemos na sala de aula?”. Os dados coletados durante essas saídas foram utilizados para produzir sínteses das vivências, por meio de desenhos, relatos escritos

ou mapas conceituais, permitindo avaliar se as crianças estabeleceram conexões entre o contexto local e global dos problemas ambientais.

No momento de aplicação do conhecimento, as crianças foram incentivadas para refletir as problemáticas e soluções para o desequilíbrio ambiental. Essas atividades foram individuais/coletivas, dependendo do objetivo pedagógico, e serviram como avaliação formativa ou somativa. A produção de uma carta dirigida a um órgão internacional, como a ONU, foi realizada ao final da sequência, consolidando o aprendizado e estimulando a participação cidadã.

A avaliação somativa incluiu a comparação entre as perguntas iniciais e finais das crianças, analisando a inclusão de elementos locais e globais, bem como a associação entre ações humanas e os problemas ambientais. A qualidade dos argumentos apresentados nas cartas também foi avaliada, identificando se houve progresso na compreensão dos conceitos abordados.

Por fim, a roda de conversa ao término da sequência serviu como instrumento de avaliação qualitativa participativa, proporcionando um espaço para que as crianças refletissem sobre o que aprenderam, quais atividades foram mais significativas e como percebem a aplicação dos conhecimentos em seu cotidiano. As falas das crianças foram registradas e analisadas com base em análise de conteúdo, considerando padrões de respostas e insights fornecidos. As gravações tiveram todas as medidas necessárias para proteger e preservar a confidencialidade das informações. Mesmo todas as crianças no ato da matrícula estarem autorizadas o uso de imagem e voz para fins pedagógicos, foram utilizados nomes fictícios para manter o absoluto sigilo sobre todas as informações obtidas no âmbito de evitar acessos não autorizados. Todas as informações coletadas durante a sequência foram tratadas com sigilo, garantindo a proteção da confidencialidade dos participantes. Esses dados subsidiaram a avaliação da eficácia da sequência didática, permitindo ajustes e aprimoramentos futuros

5.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Para a análise qualitativa dos dados, foi utilizado o método da Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2011), estruturado em três fases principais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A escolha por esta técnica se deu

pela sua capacidade de gerar uma análise sistemática e detalhada de volumes de dados qualitativos, possibilitando identificar padrões, categorias e significados que respondem aos objetivos do estudo. O objetivo da análise foi **verificar, por meio de uma sequência didática de educação ambiental crítica para a faixa etária entre 7 e 8 anos, se os estudantes e as estudantes conseguem desenvolver habilidades que extrapolam a percepção concreta do mundo**. A análise seguiu as três fases propostas por Bardin (2011): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

5.4.1 Pré-análise

A pré-análise é a fase inicial da análise de conteúdo, na qual o pesquisador realiza uma leitura flutuante do material coletado, organizando os documentos e definindo os critérios para a exploração dos dados. Segundo Bardin (2011, p. 125), "a pré-análise constitui um momento de organização, no qual o material a ser analisado é escolhido, formulam-se hipóteses e indicadores, e se estabelece um plano para a análise propriamente dita". Essa etapa visa garantir que o processo seja estruturado e alinhado aos objetivos da pesquisa.

A análise de dados desta pesquisa teve como foco os registros e produções dos estudantes durante a aplicação da sequência didática. O ponto de partida foi a leitura flutuante das respostas escritas dos estudantes, dos registros de observações da pesquisadora, no qual constam falas de estudantes, e das cartas desenvolvidas pelos estudantes, que permitiu um primeiro contato com o material coletado, favorecendo a identificação inicial de temas recorrentes e relevantes relacionados ao ensino de Educação Ambiental. Essa leitura preliminar possibilitou uma compreensão geral dos registros dos estudantes, incluindo produções escritas, registros de discussões, atividades reflexivas e materiais visuais gerados ao longo das aulas.

Em seguida, procedeu-se à seleção dos materiais analisados, com base em critérios de relevância, representatividade e relação direta com os objetivos analíticos desta pesquisa. Foram considerados os registros individuais e coletivos dos estudantes, observações realizadas pelo pesquisador durante as atividades e os resultados das discussões promovidas nos três momentos pedagógicos. A constituição do corpo de análise envolveu a identificação de produções que

evidenciassem a compreensão dos estudantes sobre os impactos ambientais do uso de sacolas plásticas e a construção de um pensamento crítico acerca do tema.

A etapa seguinte consistiu na organização e sistematização do material. Os registros selecionados foram categorizados e codificados segundo critérios previamente definidos, garantindo uma estrutura analítica coerente com os objetivos do estudo. A categorização foi elaborada a partir de uma abordagem qualitativa baseada na análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), permitindo a identificação de padrões e tendências nos dados coletados.

5.4.2 Exploração do Material

A exploração do material corresponde à fase na qual os dados são examinados detalhadamente, aplicando-se técnicas específicas para sua decomposição e análise. Bardin (2011, p. 129) destaca que "essa etapa consiste na codificação, decomposição ou enumeração dos dados, segundo regras previamente formuladas". Aqui, busca-se identificar unidades de significado que possam ser agrupadas de forma coerente para a construção de categorias analíticas.

A exploração do material consistiu na segmentação dos registros em unidades de análise, organizadas em categorias temáticas de acordo com sua relevância para os objetivos da pesquisa. A codificação foi realizada a partir da identificação de padrões de expressão dos estudantes em relação à problemática ambiental abordada. Durante essa fase, a análise buscou destacar palavras-chave, ideias centrais e argumentos expressos nas produções dos estudantes como frases, palavras expressões que remetessem às relações causais, a lugares, palavras ou acontecimentos fora da comunidade, evidenciando uma expansão da referência local para outros lugares além.

5.4.3 Codificação

A codificação é o processo pelo qual o material é segmentado em unidades de análise, permitindo sua sistematização e posterior interpretação. Conforme Bardin (2011, p. 135), "a codificação corresponde a uma transformação dos dados brutos do texto, de modo a permitir uma descrição precisa das características do conteúdo".

Essa fase permite que as informações sejam organizadas em categorias temáticas ou conceituais, facilitando a identificação de padrões e tendências.

A análise dos dados coletados a partir das atividades da sequência didática seguiu um processo estruturado em duas etapas principais: codificação e categorização. Esse procedimento permitiu uma interpretação detalhada das produções dos estudantes, organizando os dados de maneira a evidenciar padrões e tendências na construção do conhecimento ambiental.

A codificação foi a primeira etapa da análise e teve como objetivo segmentar e organizar os dados de forma sistemática. Esse processo consistiu em desmembrar as produções dos estudantes em unidades de registro e contexto, permitindo a identificação de elementos-chave no aprendizado dos alunos. Para isso, foram comparados os registros realizados na primeira aula com aqueles obtidos posteriormente, por meio de entrevistas e cartas, possibilitando uma análise mais aprofundada da evolução das percepções e do desenvolvimento crítico dos estudantes.

5.4.4 Categorização

A categorização é a etapa na qual os dados são agrupados em classes ou categorias com base em critérios de semelhança e pertinência. Bardin (2011, p. 147) afirma que "categorizar é classificar elementos segundo critérios previamente definidos, agrupando unidades de significado sob um título genérico, que pode reunir conjuntos com características comuns". Essa fase é fundamental para estruturar a interpretação dos dados e responder aos objetivos da pesquisa.

Dos tipos de categorização previstos por Bardin (2011), como a categorização temática, lexical e sintática, utilizou-se a categorização semântica. Esse método permitiu identificar palavras e expressões que remeteram a um afastamento ou aproximação dos estudantes em relação aos conceitos de Educação Ambiental. Além de elementos da educação ambiental crítica, como a percepção do papel de empresas, corporações e órgãos públicos nas temáticas ambientais. A análise foi conduzida a partir da ocorrência e do contexto de termos-chave presentes nos registros dos estudantes, considerando vocabulário, escolha de palavras e relações conceituais expressas.

5.4.5 Interpretação

A sistematização dessas representações permitiu identificar padrões e tendências nas respostas dos estudantes, contribuindo para uma análise mais detalhada. O processo envolveu técnicas de análise lexical, permitindo identificar a frequência e a relevância de determinados termos utilizados pelos estudantes, bem como a criação de categorias temáticas que agruparam respostas semelhantes, favorecendo uma compreensão mais aprofundada das reflexões expressas ao longo das atividades.

Por fim, os resultados foram interpretados à luz da literatura existente, estabelecendo comparações com estudos anteriores. Essa etapa possibilitou contextualizar os resultados dentro de um panorama mais amplo, analisando pesquisas realizadas em diferentes contextos, incluindo aquelas desenvolvidas no Brasil, com recortes específicos para determinadas regiões ou temáticas. A comparação com outros estudos também favoreceu a identificação de convergências e divergências do presente estudo com pesquisas realizadas anteriormente.

A seguir, detalhamos como ocorreu a aplicação da sequência didática. Em seguida apresentaremos a análise dos dados.

6 RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar e discutir os resultados obtidos a partir da implementação da sequência didática voltada à educação ambiental crítica com crianças de 7 a 8 anos. O processo foi conduzido dentro da abordagem dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), garantindo que a problematização inicial, a organização dos conceitos e a aplicação prática ocorressem de forma estruturada e significativa para os participantes.

6.1 MÓDULO 1: PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

6.1.1 Aula 1

A primeira aula foi estruturada com o objetivo de introduzir os estudantes ao conceito de equilíbrio ambiental e ao impacto das ações humanas no planeta. A aula contou com a presença de 13 estudantes, com a ausência de quatro. O ambiente foi organizado de forma circular para estimular a interação e a troca de ideias. A disposição das carteiras em círculo favoreceu um ambiente de diálogo e colaboração entre os estudantes. Inicialmente, foram apresentados os objetivos da pesquisa de mestrado e retomadas as questões abordadas anteriormente no questionário sobre problemas ambientais da comunidade.

Ao propor a questão norteadora *“Quais são as ações humanas que provocam desequilíbrio ambiental planetário?”*, os estudantes demonstraram engajamento imediato. A distribuição das folhas para as respostas individuais gerou um momento de reflexão, no entanto, observou-se uma dificuldade em manter a escrita de forma isolada. Mesmo após a orientação para que as respostas fossem individuais, os estudantes demonstraram uma tendência natural à troca de ideias, sugerindo um processo de construção coletiva do conhecimento.

Essa interação espontânea revela a importância do diálogo no processo de aprendizagem e reforça a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), em que os estudantes partem de suas percepções para, posteriormente, aprofundarem sua compreensão crítica sobre o tema. A fala da estudante Isis: *“Professora! Posso colocar que não pode jogar lixo no mar?”* exemplifica como os estudantes recorrem a conhecimentos prévios para construir suas respostas e buscam validação de suas ideias. A seguir, são apresentadas algumas falas registradas no diário de campo da

pesquisadora, expressando as percepções das crianças sobre ações humanas que impactam o meio ambiente. Essas falas refletem a compreensão dos estudantes sobre os problemas ambientais em sua comunidade e suas relações com questões como descarte inadequado de resíduos, desmatamento e maus-tratos a animais.

Jane²: Jogar lixo na rua, matar os animais, cortar árvores, bate nos animais das pessoas, alagamentos, maltratar os animais, não cuidar do quintal, a dengue, fazer xixi no mar, jogar lixo no campo, jogar lixo no mar, jogar lixo no bueiro.

Laura: Não jogar lixo na rua, maltratar os animais, não cortar as árvores, tempestade, quando não cuida do quintal, não jogar lixo no mangue, temporal, não prender passarinhos, não jogar lixo no mar.

Gioconda: Não jogar lixo na rua, cortar árvores, matar os animais, a chuva forte, não cuidar do quintal, a dengue, fazer xixi no mar, não jogar lixo no mar, não jogar lixo no bueiro, não matar pássaros, caçar os animais.

José: Jogar lixo na rua, matar animais, cortar árvores, alagamento, jogar lixo no quintal, jogar lixo no campo, jogar lixo no mar, jogar latinha na rua, caçar animais, jogar lixo no mangue.

Marcos: Jogar lixo na rua, cortar árvores, matar animais, chuva forte, não dar conta do quintal, poluir o rio, jogar lixo no campo, matar pássaro, jogar lixo no mar, jogar latinha na rua, caça animais.

Roger: Jogar lixo na rua, chuva forte, jogar lixo no bueiro, alagamento, deixar água no pote, não pode comer caranguejo fora da época, não pode jogar lixo no campo, matar animais.

Theo: Jogar lixo na rua, jogar lixo no chão e o cachorro, alagamento, quando deixa o pneu com água suja, dengue, camarão podre, peixe podre, lama, passarinho na gaiola.

Amélia: Cortar as árvores, jogar lixo na rua, prender pássaros, matar animais, jogar lixo no mar, jogar lixo no quintal.

Carlos: Entope o bueiro lixo, jogar lixo na rua, alagamento, deixar água parada, não pode jogar lixo.

Helen: Jogar lixo na rua, cortar as arvore, deixar água parada, deixar lixo espalhado, fazer xixi no mar, não jogar lixo no campo, jogar lixo no bueiro, não matar animais, não jogar lixo no mar, caçar animais.

Isis: Jogar lixo na rua, maltratar os animai, alagamentos, cortar árvores, bichos mordendo, jogar lixos no mar, mijar no mar, brigar com os policiais, brigar sem motivos, roubar, sequestrar, matar, pegar sem pedir.

Ivo: Jogar lixo na rua.

² Para preservar a identidade das crianças, os nomes mencionados são fictícios¹.

Após a coleta das respostas escritas pelos estudantes, a discussão foi iniciada com a escrita da frase *"DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL – TEM?"* no quadro. Essa abordagem despertou a curiosidade dos estudantes e serviu como ponto de partida para uma explicação breve sobre o conceito de equilíbrio ambiental e a influência das ações humanas nesse processo. Os estudantes rapidamente estabeleceram conexões entre o conteúdo abordado e sua realidade local. O relato sobre a forte chuva do final de semana e a enchente na comunidade de Alexandra demonstra a percepção concreta dos impactos ambientais. Por meio desse envolvimento, foi possível perceber que os estudantes não apenas compreendem os fenômenos ambientais, mas também os relacionam às vivências pessoais.

A exibição do vídeo "A relação entre o homem e a natureza" proporcionou um suporte visual e dinâmico para a temática. Observou-se que, após assistirem ao material, os estudantes se sentiram motivados a expressar suas opiniões. Ao levantar a questão *"Como essas ações prejudicam o meio ambiente e os seres vivos?"*, houve uma ampliação no debate, permitindo que os estudantes refletissem de maneira mais crítica sobre a interdependência entre ações humanas e impactos ambientais.

Os dados apresentados a seguir foram extraídos do diário de campo da pesquisadora, a partir do registro das falas dos estudantes durante as atividades desenvolvidas. As crianças expressaram suas percepções sobre o meio ambiente e os impactos das ações humanas, relacionando essas questões ao cotidiano e às experiências vividas em suas comunidades.

Roger relata: "Já sei! Minha casa foi invadida pela água devido o desequilíbrio ambiental, choveu a terra desceu do morro e que por conta dos caminhões de lixo que passam derramando lixo na rua, que vai para o rio e a água sobe muito quando chove."

José disse: "meu pai cortou uma árvore na minha casa, eu fiquei triste, porque a árvore é importante para o ar e o solo."

*Theo pergunta: "Pra onde vai o lixo que o caminhão passa derrubando?"
Marcos responde: "Como você não sabe que vai pro lixão!"*

Jane disse: "Não é lixão, o nome é aterro sanitário"

Roger disse: O desequilíbrio ambiental afeta o caranguejo do mangue, porque minha avó pegou caranguejo e estava com gosto de xixi". "Jogam lixo no mangue e no rio por isso que acontece de os animais morrerem e quando matam a mamãe o filhote fica sozinho e morre também."

Helen diz "Quando matam a mãe do bicho o pai tem que criar o filho ué."

Gioconda diz “Não conheço o mangue, mas ouvi dizer que jogam lixo e esgoto lá, por isso não como caranguejo.”

Theo: “causam doenças nas pessoas”

Isis: “As pessoas mijam no mar e dá doença na nossa pele e os peixes tomam o mijo. Professora! Brigar com policiais, roubar e sequestrar, também prejudica o meio ambiente”

Helen: “Jogar lixo na rua e no bueiro, alaga a casa das pessoas e contamina a rua”

José: “Quando corta a árvore, prejudica a nossa respiração e aumenta o calor”.

Esta problematização inicial despertou a curiosidade dos estudantes e permitiu que suas experiências servissem de base para a compreensão do tema.

Ao propor a questão *“O que poderia ser feito para reduzir os impactos negativos?”*, os estudantes apresentaram respostas que refletem percepções individuais sobre ações ambientais. As respostas obtidas sugerem um entendimento pautado em comportamentos cotidianos e responsabilidades individuais, como não jogar lixo na rua, cuidar do quintal, separar resíduos e respeitar períodos de reprodução de espécies.

Os trechos a seguir apresentam falas das crianças registradas no diário de campo da pesquisadora, evidenciando suas reflexões sobre atitudes que podem contribuir para a preservação do meio ambiente. As falas demonstram a compreensão dos alunos sobre a necessidade de evitar práticas prejudiciais e adotar hábitos mais sustentáveis no cotidiano.

Amélia: “Não prender e matar animais”

Carlos: “Parar de jogar lixo na rua e não deixar água parada”

Marcos: “Dar conta do quintal e não jogar latinha no chão”

Roger: “Não comer caranguejo fora da época”

Laura: “Não fazendo as coisas que sabemos que é errado. Separar o lixo e cuidar para as pessoas da nossa família também fazerem certo”.

Por meio das respostas dos estudantes, foi possível perceber uma compreensão maniqueísta da questão ambiental, onde a solução se apresenta majoritariamente como a simples negação das ações prejudiciais, sem a proposição de alternativas concretas. Em vez de formularem estratégias ativas de mitigação, os

estudantes focaram na interrupção do que consideram errado, como "não jogar lixo na rua" ou "não matar animais". Esse padrão evidencia uma percepção inicial das problemáticas ambientais centrada na ideia de culpa e proibição, o que reforça a necessidade de ampliar o debate para além da identificação do problema, incentivando uma visão mais propositiva e sistêmica, na qual os estudantes sejam capazes de elaborar ações concretas e se reconhecerem como agentes ativos na preservação ambiental.

Durante a sequência da aula, observou-se que, ao responderem à questão proposta, os estudantes começaram a repetir as falas dos colegas, o que indicou um possível esgotamento da discussão inicial. Esse momento indicou um aspecto comum em práticas educativas voltadas para a sensibilização ambiental: a repetição de discursos já conhecidos pelos estudantes, o que sugere a necessidade de incentivar um olhar mais reflexivo sobre a problemática.

Na etapa final da aula, a professora reforçou a importância das pequenas atitudes diárias para minimizar os impactos ambientais. Foram mencionadas práticas como: economizar água e energia, evitando desperdícios; reduzir o consumo de plástico, optando por alternativas sustentáveis; separar o lixo corretamente, incentivando a reciclagem e usar transporte sustentável, priorizando meios de locomoção menos poluentes. Sem inibir os fatores estruturais – econômicos, políticos e industriais – que impulsionam a degradação ambiental

Foi possível observar, durante a problematização inicial, que os estudantes apresentaram dificuldades em manter suas respostas individuais, demonstrando a necessidade de compartilhar ideias e construir coletivamente suas compreensões. Embora essa interferência tenha sido uma variável imprevista, ela contribuiu com o debate, possibilitando que os estudantes se sentissem mais confortáveis para explorar suas ideias e interagir com os conceitos propostos.

A profundidade das respostas variou entre os estudantes. Alguns apresentaram compreensões mais concretas e diretas, como "jogar lixo no mar" e "cortar árvores. Por meio das respostas analisadas, verificou-se um predomínio de percepções concretas e experiências vivenciais sobre o meio ambiente. Grande parte dos estudantes associou o desequilíbrio ambiental a eventos naturais extremos, como enchentes e tempestades, vinculando-os diretamente a ações humanas como descarte inadequado de resíduos e desmatamento. A fala de Roger, ao relatar que

"Minha casa foi invadida pela água devido ao desequilíbrio ambiental", exemplifica essa relação direta entre fenômenos naturais e ações humanas. Nessa perspectiva, também foi possível constatar a influência do contexto socioambiental dos estudantes na formulação de suas respostas. A região onde vivem, marcada pela presença de manguezais e impactos ambientais visíveis, orienta a percepção dos problemas ambientais. A preocupação com o descarte de lixo foi amplamente citada, assim como a relação entre a poluição e a qualidade da água e dos alimentos, exemplificada pela fala de Roger sobre o caranguejo capturado por sua avó.

Outro ponto relevante é a conexão espontânea feita pelos estudantes entre problemas ambientais e práticas locais, como a preocupação com o descarte de lixo, a proliferação de vetores de doenças e o consumo de caranguejo fora da época adequada. Isso demonstra que as experiências vividas na comunidade impactam a forma como compreendem as questões ambientais, o que reforça a importância de trabalhar com situações reais e contextualizadas no processo educativo.

O nível de abstração das respostas variou entre os estudantes. A tentativa de extrapolação do pensamento concreto para uma percepção mais ampla do meio ambiente ficou evidente em algumas falas. José, ao mencionar que "Quando corta a árvore, prejudica a nossa respiração e aumenta o calor", demonstra um entendimento de uma sucessão de eventos entre o corte de árvores e do papel climático delas, quando da sua ausência, chegando nos impactos do desmatamento no clima e na qualidade do ar.

Entretanto, a maioria das respostas ainda reflete uma compreensão direta e imediata do meio ambiente, evidenciando o desafio de estimular a abstração nessa faixa etária. O debate coletivo revelou o papel fundamental da mediação docente na ampliação do repertório conceitual dos estudantes. Ao intervir e propor questões reflexivas, como *"Como essas ações prejudicam o meio ambiente e os seres vivos?"*, foi possível aprofundar a discussão e incentivar os estudantes a relacionarem diferentes fatores ambientais. Esse resultado é condizente com o esperado em uma primeira ação diagnóstica, pois reflete o ponto de partida dos estudantes em relação ao tema. A tendência à compreensão imediata do meio ambiente confirma a necessidade de intervenções pedagógicas que ampliem esse olhar, promovendo conexões mais complexas.

Uma exceção nesse cenário foi José, único estudante que, desde o início, apresentou um raciocínio causal mais elaborado. Suas respostas indicaram uma capacidade de estabelecer relações entre diferentes aspectos ambientais, indo além da percepção imediata observada nos demais colegas. Esse perfil pode estar relacionado a experiências prévias, interesses individuais ou ao contato com discussões sobre o tema fora do ambiente escolar.

Em relação ao processo de ensino-aprendizagem, a necessidade de manter a participação ativa dos estudantes se mostrou desafiadora, especialmente no que diz respeito à organização das ideias durante a discussão. A repetição das respostas dos colegas e a dificuldade em estruturar os argumentos indicam a importância de estratégias que favoreçam a construção coletiva do conhecimento de forma mais articulada. Nesse sentido, atividades interativas e diversificadas podem contribuir para sustentar o engajamento e aprofundar a reflexão. Além disso, a valorização das experiências pessoais, como o relato de José sobre o corte da árvore em sua casa, mostrou-se um elemento poderoso na conexão dos conteúdos com a realidade dos estudantes, fortalecendo o aprendizado a partir de vivências concretas.

Como era esperado no início, respostas escritas pelos estudantes reforça a hipótese de que, na faixa etária de 7 a 8 anos, a percepção ambiental está fortemente associada às experiências concretas e ao cotidiano. As respostas mais recorrentes mencionam descarte inadequado de resíduos, desmatamento e maus-tratos a animais, demonstrando que os estudantes reconhecem os impactos ambientais em seu entorno imediato.

A aula 1 demonstrou a importância da contextualização na educação ambiental crítica, reforçando a necessidade de práticas pedagógicas que partam das vivências dos estudantes para ampliar sua visão sobre o mundo. Os dados coletados foram de base para a adaptação das próximas aulas, de modo a proporcionar desafios cognitivos que estimulem a construção de conhecimentos mais complexos e interconectados. Dessa forma, conclui-se que a primeira etapa da pesquisa cumpriu seu papel diagnóstico, permitindo compreender o estágio inicial de percepção ambiental dos estudantes e fornecendo elementos para o desenvolvimento das atividades subsequentes.

6.1.2 Aula 2

A segunda aula foi planejada para aprofundar a compreensão dos estudantes sobre os impactos ambientais do uso intensivo do plástico e das mudanças provocadas pela Revolução Industrial. Além disso, buscou-se ampliar a reflexão sobre a responsabilidade das grandes indústrias e do sistema de consumo na degradação ambiental, superando a visão restrita de que a preservação ambiental depende apenas de ações individuais.

A segunda aula trouxe desafios inesperados que impactaram a dinâmica planejada, mas também revelou um alto nível de interesse e engajamento dos estudantes. Desde o início, houve a necessidade de adaptação devido a problemas técnicos com os equipamentos audiovisuais. A impossibilidade de utilizar a TV da sala levou à busca por alternativas, culminando na proposta de utilizar outra sala e na posterior junção de turmas para a exibição dos vídeos. Esse imprevisto, embora tenha alterado a estrutura inicial da aula, proporcionou um envolvimento ampliado de mais estudantes no processo de aprendizagem, demonstrando um interesse coletivo pelo tema abordado.

Foram exibidos três vídeos que abordam o impacto ambiental do plástico, a alteração do equilíbrio natural do planeta e a poluição dos oceanos. A escolha desses materiais audiovisuais teve como objetivo despertar o interesse dos estudantes e proporcionar uma base visual e conceitual para o debate posterior. Os vídeos exibidos foram:

- "A História das Coisas" (*The Story of Stuff*) – Este vídeo explica como a extração de recursos naturais, a produção em larga escala e o descarte excessivo de produtos afetam o meio ambiente. Ele aborda a lógica da economia linear (extrair, produzir, consumir e descartar) e suas consequências ambientais e sociais.
- "How Man Destroys Our World" (Como o ser humano destrói o planeta) – Mostra como a ação humana, especialmente após a Revolução Industrial, acelerou a degradação dos ecossistemas.
- "Microplásticos e a poluição nos oceanos" (*Microplastics and Ocean Pollution*) – Explica como partículas plásticas se acumulam nos oceanos, afetando a fauna marinha e entrando na cadeia alimentar humana.

Após a exibição, foi realizado um breve momento de reflexão, no qual os estudantes compartilharam suas primeiras impressões sobre os vídeos. Esse momento demonstrou que muitos já tinham conhecimento sobre os problemas ambientais, mas ainda não haviam refletido sobre a conexão entre o sistema produtivo e os impactos gerados. Durante a apresentação dos vídeos, observou-se diferentes reações dos estudantes. No primeiro vídeo, "A História das Coisas", o silêncio e a atenção indicaram um momento de absorção das informações.

No entanto, com o segundo vídeo, *"How Man Destroys Our World"*, a inquietação e as interações verbais mostraram um impacto emocional maior, possivelmente devido às imagens e ao tom mais incisivo sobre os danos ambientais causados pelo ser humano. Por meio dessa reação, foi possível constatar que o uso dos materiais audiovisuais com forte apelo visual e narrativas impactantes podem gerar debates espontâneos entre os estudantes. A exibição do terceiro vídeo, "Microplásticos e a Poluição nos Oceanos", trouxe um momento de maior envolvimento coletivo, evidenciado pelos aplausos espontâneos dos estudantes à atitude do extraterrestre no vídeo. Essa resposta sugere que a identificação com personagens e narrativas lúdicas pode aumentar o engajamento e a assimilação do conteúdo, especialmente entre crianças.

Um dos momentos mais significativos da aula ocorreu quando a estudante Isis questionou: "O que acontece se jogar lixo no rio?", provocando um diálogo entre os próprios estudantes. João respondeu prontamente, evidenciando um nível de compreensão sobre os impactos ambientais:

José: "Você não pode jogar lixo em nenhum lugar. No rio, polui a água e os peixes confundem o lixo com comida e acabam morrendo no meio do lixo."

Os acontecimentos da Aula 2 dialogam diretamente com as observações feitas na Aula 1, especialmente no que diz respeito à forma como os estudantes se envolvem com o tema. Mais uma vez, ficou evidente que eles têm dificuldade em registrar suas percepções individualmente, demonstrando uma preferência clara pelo compartilhamento de ideias. Essa característica reforça a importância do aprendizado colaborativo e participativo, pois a interação entre pares parece ser um fator determinante para a construção do conhecimento nesse grupo.

A proposta da Aula 2 previa justamente um avanço nessa discussão, especialmente com a atividade sobre o ciclo de vida das sacolas plásticas, que buscava relacionar o impacto ambiental ao modelo capitalista de produção e consumo. Todavia, observou-se uma ampliação no repertório vocabular, com a incorporação de termos como "planeta", "humanidade" e "ambiente", que antes não apareciam em suas falas. Essa mudança sugere que, os vídeos contribuíram para uma percepção mais abrangente das questões ambientais.

De maneira geral, os estudantes demonstram curiosidade e envolvimento com o tema ambiental. No entanto, as reações observadas e os diálogos estabelecidos sugerem que a visão predominante ainda é centrada na responsabilidade individual, em vez de uma abordagem crítica sobre os fatores estruturais que contribuem para a degradação ambiental. Assim como ocorreu na Aula 1, a maior parte das soluções apontadas girou em torno de pequenas mudanças de comportamento pessoal, como não jogar lixo na rua e evitar o desperdício de recursos naturais. Essa perspectiva se alinha ao que é chamado de educação ambiental ingênua, que enfatiza a responsabilidade individual sem questionar os fatores estruturais – econômicos, políticos e industriais – que impulsionam a degradação ambiental.

Dando sequência à discussão, a professora conduziu uma explicação sobre o ciclo de vida das sacolas plásticas, destacando suas etapas e impactos ambientais. Para reforçar esse aprendizado, os estudantes foram incentivados a criar um painel visual digital ilustrando esse ciclo, estruturado da seguinte forma: produção, uso, descarte e decomposição. Durante essa atividade, os estudantes expressaram surpresa ao perceberem o longo tempo de decomposição do plástico e o fato de que sua produção envolve grandes indústrias de combustíveis fósseis. Isso gerou um debate espontâneo sobre *“Quem realmente é responsável pelo excesso de plástico no planeta: os consumidores ou as indústrias?”*.

A professora também conduziu uma discussão sobre a cultura do consumo excessivo e o papel das grandes empresas e governos na crise ambiental. Diferente da abordagem tradicional que foca apenas em mudanças de hábitos individuais, a proposta foi incentivar os estudantes a pensarem sobre questões mais amplas, como: *“Por que o plástico é tão utilizado em nossa sociedade?”*, *“Quem lucra com a produção excessiva de plástico e outros materiais descartáveis?”* e *“Como as políticas públicas podem ajudar a reduzir o impacto ambiental desses materiais?”*.

Os estudantes refletiram sobre como a responsabilidade ambiental não pode ser apenas dos indivíduos, mas também das empresas que produzem grandes quantidades de resíduos e dos governos que criam (ou não) políticas para regular essa produção. Para finalizar a aula, foi proposta uma questão investigativa para os estudantes refletirem individualmente: *"Como e quem pode restaurar o equilíbrio ambiental no planeta?"*

Cada estudante foi orientado a escrever sua resposta, considerando tudo o que foi discutido ao longo da aula. Diferente da abordagem inicial, que focava apenas em mudanças de hábitos individuais, esse momento buscou incentivar os estudantes a pensarem em soluções estruturais e coletivas, incluindo a atuação de governos, empresas e comunidades. Esse exercício permitiu perceber a evolução do pensamento dos estudantes, que passaram de uma visão inicial centrada na responsabilidade individual para uma compreensão mais ampla das dinâmicas estruturais da degradação ambiental. A aula foi finalizada com a sistematização das ideias levantadas pelos estudantes. A professora destacou a importância de continuar investigando o tema e propôs que, na próxima aula, os estudantes trouxessem exemplos de iniciativas sustentáveis adotadas em diferentes partes do mundo para combater os problemas ambientais discutidos.

Apesar da discussão sobre o ciclo do plástico e a pergunta final, as respostas dos estudantes mantiveram foco em ações individuais. Essa contradição reflete o que Guimarães (2004) chama de "paradoxo da educação ambiental crítica": mesmo adotando um referencial teórico que denuncia estruturas, a prática escolar tende a reforçar responsabilidades individuais. A fala de Isis ("brigar com policiais prejudica o meio ambiente") foi um momento singular que poderia ter sido ampliado para discutir justiça ambiental (Guimarães, 2006), relacionando violência policial e marginalização de comunidades vulneráveis a riscos ecológicos.

6.2 MÓDULO 2: ORGANIZAÇÃO DOS CONCEITOS

6.2.1 Aula 3

A Aula 3 buscou ampliar a compreensão dos estudantes sobre o impacto do plástico no meio ambiente, utilizando ferramentas digitais para explorar diferentes

regiões afetadas pela poluição. Inicialmente, a professora utilizou imagens e vídeos do Google e do YouTube para apresentar casos emblemáticos de degradação ambiental, como a Grande Ilha de Lixo do Pacífico e a poluição em áreas costeiras e reservas naturais degradadas. Assim como observado nas aulas anteriores, a sensibilização por meio de recursos audiovisuais demonstrou ser uma estratégia eficaz para envolver a turma e estimular a reflexão.

Após a exibição dos vídeos, os estudantes foram convidados a explorar imagens de poluição ambiental no site *Pixabay*, em que puderam visualizar registros de locais extremamente impactados pela ação humana. Durante essa etapa, emergiu uma forte resposta emocional, evidenciada por expressões como *“Que horror!”*, *“Isso não pode ser verdade!”* e *“Como deixaram chegar nesse ponto?”*. A indignação e o choque causados pelas imagens demonstram que, ainda que os estudantes possuam noções sobre o problema ambiental, a visualização concreta de cenários degradados intensifica a percepção da gravidade da situação.

A roda de conversa promovida em seguida foi um momento para captar as impressões e sentimentos dos estudantes. A pergunta central, *“O que vocês sentem ao ver essas imagens?”*, gerou uma diversidade de respostas, que variaram entre tristeza, preocupação e, em alguns casos, até raiva. Uma das falas que mais chamou atenção foi a de um estudante que comentou: *“Parece que ninguém se importa, mas todo mundo precisa do planeta para viver”*, demonstrando um início de percepção crítica sobre a responsabilidade coletiva na crise ambiental.

As falas revelaram diferentes percepções emocionais, como tristeza, indignação e desejo de ação. Marcos expressou compaixão pelos animais, enquanto Ruan demonstrou um entendimento mais amplo da degradação ambiental ao afirmar que a *“natureza nunca mais vai se recuperar”*. Outras falas, como as de José e Amélia, trouxeram a noção de punição e responsabilização, evidenciando a crença de que mudanças podem ocorrer por meio de sanções como multas e maior conscientização educacional. Essas respostas sugerem que, apesar da forte sensibilização, ainda há uma visão centrada na responsabilização individual e punitiva, sem um aprofundamento crítico sobre os fatores sistêmicos que perpetuam a poluição plástica.

Durante essa etapa, os estudantes compartilharam práticas familiares relacionadas ao uso de sacolas plásticas e alternativas sustentáveis. Enquanto José relatou a reutilização de sacolas plásticas para o descarte de lixo, Roger e Amélia

mencionaram o uso de sacolas de pano como alternativa para reduzir o consumo de plástico. Essa troca de experiências reforça a importância da vivência prática na construção do conhecimento ambiental, pois demonstra que algumas famílias já adotam hábitos sustentáveis e que essa conscientização pode ser ampliada para outros estudantes e suas famílias.

A atividade de exploração do ciclo de vida da sacola plástica permitiu que os estudantes refletissem sobre sua composição, tempo de decomposição e impactos ambientais. O manuseio da sacola de pano possibilitou uma experiência sensorial e comparativa, ajudando-os a visualizar seus benefícios em relação ao plástico. Essa abordagem prática contribui para uma aprendizagem mais significativa, pois conecta a teoria à realidade dos estudantes.

Por fim, os estudantes foram desafiados a responder individualmente à pergunta “Como e quem pode restaurar o equilíbrio ambiental no planeta?”. A seguir apresentam-se as respostas apresentadas pelos estudantes.

*José: Catar o lixo, limpar o ambiente, jogar o lixo no lugar certo, avisar os adultos a não jogarem lixo na rua, catar lixo do mar, catar lixo no mangue.
Pérola: Catando os lixos da rua, catar o lixo do mar, jogar lixo no lugar certo, as pessoas.*

Marcos: Nós podemos limpar o ambiente catando o lixo do mar, jogar lixo no seu lugar, avisa os adultos.

Roger: O pai, mãe, vó, vô, catando o lixo no mar e separar o lixo, jogar lixo no lugar certo.

Theo: Não jogar lixo no mar, não jogar comida no mar, não jogar fio no mar, nós podemos limpar o mar, não podemos matar os animais, não acumular lixo no mar.

Amélia: A gente pode limpar o ambiente, usar as garrafas, reciclar, reutilizar, reduzir, catar o lixo no mar, não jogar lixo na rua, não gasta muito papel, levar sua sacola no mercado.

Carlos: Catar o lixo do mar, não jogar lixo no mar, não jogar lixo no mangue, as pessoas.

Helen: Não jogar lixo no mar, não pegar sacola no mercado, ensinar os adultos jogarem lixo no lugar certo, não jogar lixo no mangue, as pessoas e os estudantes podem catar.

Patrícia: Várias pessoas, ir com as sacolas no mercado e não pegar as sacolas do mercado, não jogar lixo na rua.

Isis: Falar para quem jogou o lixo no mar e não jogar lixo no mar, os bichos morrem ou quem pegou ele pode comer ele e morrer por não saber o que tem dentro dele e ensinar as pessoas a não jogarem lixo no mar porque os bichos são bem legais.

Ivo: Não pode jogar lixo na rua e no mar, e as pessoas e você.

Ivan: Todo mundo limpam o mar, a casa, jogar lixo no lixo.

Vagner: Limpar o mar como a avó limpa o poço, todo o mundo limpar o mar.

Diferente das aulas anteriores, em que demonstraram resistência a atividades individuais, os estudantes realizaram a tarefa sem grandes dificuldades. Isso pode indicar um progresso na autonomia reflexiva, sugerindo que, ao longo das aulas, começaram a desenvolver maior segurança para expressar suas próprias percepções sobre a questão ambiental. Outro ponto relevante é o papel das atividades práticas e visuais na aprendizagem. O uso de vídeos, imagens e materiais concretos (como a sacola de pano) mostrou-se essencial para estimular o interesse e a participação dos estudantes. A introdução de abordagens quantitativas, como o cálculo do consumo de sacolas plásticas, também se revelou uma estratégia eficiente para tornar o impacto ambiental mais palpável.

A exibição dos vídeos não apenas sensibilizou os estudantes, mas também ampliou sua percepção sobre os impactos ambientais, levando-os a enxergar a poluição como um problema de escala planetária. Esse deslocamento cognitivo pode ser observado no uso do termo "natureza" em suas falas, evidenciando uma mudança vocabular importante sobre a amplitude dos danos ambientais, que ultrapassa o espaço doméstico e comunitário para abarcar um nível global. Dessa forma, os resultados indicam que as próximas aulas devem aprofundar a reflexão sobre os aspectos estruturais da degradação ambiental, indo além da perspectiva comportamentalista e estimulando um pensamento mais crítico sobre a crise ambiental e suas causas sistêmicas. Além disso, estratégias pedagógicas que envolvam a experiência prática, a investigação e o trabalho coletivo continuaram sendo fundamentais para o engajamento e a aprendizagem significativa dos estudantes.

6.2.1 Aula 4

A Aula 4 foi planejada com o objetivo de proporcionar aos estudantes uma experiência direta e observacional sobre os impactos ambientais do descarte inadequado de resíduos plásticos. A atividade foi estruturada em duas visitas

complementares: uma ao manguezal local e outra ao aterro sanitário, permitindo que os estudantes analisassem os impactos da poluição plástica em diferentes ecossistemas e contextos. No entanto, a visita ao aterro sanitário não foi autorizada e, conseqüentemente, não se realizou, alterando parte do cronograma previsto.

Antes da saída, a professora realizou uma introdução teórica em sala de aula, abordando a importância do ecossistema do manguezal, suas funções ecológicas e a vulnerabilidade desse ambiente à poluição. Os estudantes foram instruídos a levarem cadernos e lápis para registrar suas observações e realizar análises sobre os resíduos plásticos encontrados. Entre os aspectos a serem observados e anotados estavam: a quantidade e localização das sacolas plásticas (se estavam enterradas, presas em raízes ou boiando na água); o estado de conservação das sacolas (finas, biodegradáveis ou plásticas comuns de supermercado); os impactos ambientais percebidos, como mau cheiro, contaminação visual e presença de animais como urubus; e uma reflexão sobre as origens desses resíduos e sua relação com o consumo cotidiano.

A atividade de campo prevista para a Aula 4 teve adaptações em sua execução devido às dificuldades encontradas na autorização da visita ao aterro sanitário. Inicialmente, os estudantes foram informados sobre a impossibilidade da visita ao aterro devido a uma obra em andamento. Esse fato gerou questionamentos entre os estudantes, principalmente por parte de Roger, que suspeitava de um vazamento de chorume no Rio das Pedras. A curiosidade do estudante instigou a decisão de incluir o rio no percurso, permitindo uma comparação com registros fotográficos de visitas anteriores realizadas por turmas do 5º ano. Essa situação demonstra como a participação ativa dos estudantes pode redirecionar e enriquecer o processo investigativo da pesquisa.

A visita ao mangue do Portinho teve início com uma explicação sobre o ecossistema local, destacando sua biodiversidade e importância na proteção costeira. Os estudantes foram orientados a realizar observações sobre a quantidade, localização e estado de conservação das sacolas plásticas, além de registrar aspectos ambientais como mau cheiro, presença de animais e poluição visual. Durante o percurso, os estudantes demonstraram entusiasmo ao observar o ambiente através das janelas do ônibus, indicando a importância do deslocamento para criar uma

conexão direta com a problemática ambiental. A seguir, apresentam-se as falas dos estudantes durante a visita ao mangue, ao Rio das Pedras e ao aterro sanitário:

As falas a seguir evidenciam o olhar atento das crianças diante dos impactos da destinação inadequada de resíduos e da possível contaminação do ambiente.

Roger: "Professora! Eu falei para a senhora que eles não deixariam nós irmos lá, sabe por que, né? Está vazando chorume no Rio das Pedras e eles não querem que a gente veja."

Roger: "Professora, vim aqui várias vezes com meu avô, mas não tinha percebido a quantidade de lixo que tem aqui."

Laura: "Olha, professora, no rio tem uma coisa em cima da água que parece gordura, deve ser o chorume do aterro."

Cláudia: "Nós fomos no rio, tem uma gordura em cima da água, pode ser que não esteja tão limpa essa água que está caindo lá."

No mangue, houve uma dificuldade inicial na organização das anotações simultâneas, levando a uma intervenção pedagógica para que os estudantes priorizassem a observação antes do registro. Esse ajuste permitiu uma maior exploração do ambiente e interação com os pares, favorecendo a reflexão sobre a poluição local. O relato de Roger, que visitava o local com seu avô, mas nunca havia notado a quantidade de lixo, evidencia como a atividade sensibilizou os estudantes para problemáticas ambientais antes despercebidas. Essa percepção foi reforçada pelo depoimento do avô de Ivo, que destacou a degradação do local ao longo dos anos.

Ao chegarem ao Rio das Pedras, os estudantes puderam observar sacolas plásticas presas às raízes das árvores e um resíduo gorduroso sobre a água, identificado por Roger como possível chorume. Essa observação relaciona-se diretamente às suspeitas levantadas no início da atividade e reforça a importância da investigação empírica para confirmar hipóteses.

Apesar da negativa inicial para a visita ao aterro sanitário, a tentativa da professora em insistir na entrada resultou na permissão, sob a condição de que se tratasse de uma atividade escolar e não de pesquisa universitária. Essa dificuldade de acesso indica um possível receio em expor as práticas de gestão de resíduos, especialmente considerando as denúncias informais de vazamento de chorume. A necessidade de disfarce da identidade de pesquisadora para garantir a entrada no

local demonstra como algumas instituições impõem barreiras ao monitoramento ambiental por terceiros.

No aterro, os estudantes foram guiados por uma funcionária, que explicou o funcionamento do local, incluindo o sistema de tratamento de chorume. A reação dos estudantes ao odor forte e os comentários sobre enjoo demonstram o impacto físico da visita. A afirmação da funcionária de que a água tratada do chorume seria "mais limpa que a do próprio rio" gerou questionamentos entre os estudantes, especialmente Cláudia, que havia observado resíduos na água do Rio das Pedras. Essa situação mostra um importante desenvolvimento do pensamento crítico entre os estudantes, que passaram a confrontar informações institucionais com as observações realizadas em campo.

Durante a visita, os estudantes também aprenderam sobre a separação de resíduos e a destinação de lixo hospitalar e animais mortos para incineração em Curitiba. Essa discussão destacou a importância da gestão adequada de resíduos e incentivou reflexões sobre o volume de lixo gerado diariamente e a responsabilidade individual na separação dos resíduos.

A dificuldade em viabilizar a saída de campo, seja pela falta de apoio institucional para transporte ou pelas barreiras burocráticas impostas para a visita ao aterro, evidencia os desafios enfrentados na educação ambiental. O transporte para a atividade foi obtido por meio de um contato pessoal da pesquisadora, o que demonstra a falta de compromisso da mantenedora da instituição com a execução de atividades previstas no currículo. A dificuldade de acesso ao aterro sanitário reforça a necessidade de maior transparência na gestão dos resíduos e no monitoramento ambiental por parte da sociedade civil.

A Aula 4 desempenhou um papel fundamental na pesquisa, pois permitiu aos estudantes uma vivência concreta dos impactos ambientais da poluição por plásticos, articulando teoria e prática dentro da abordagem da Educação Ambiental Crítica (EAC). Durante a saída de campo, os estudantes não apenas observaram os resíduos plásticos nos ecossistemas do mangue e do rio, mas também refletiram sobre suas origens e implicações, demonstrando um processo de problematização essencial para a construção de uma consciência ecológica crítica.

A impossibilidade inicial de visitar o aterro sanitário revelou desafios estruturais e institucionais que permeiam o acesso à informação sobre a gestão de resíduos, o

que, paradoxalmente, reforçou o caráter investigativo da atividade. O comentário de um dos estudantes, sugerindo que o impedimento da visita estava relacionado ao vazamento de chorume no rio, demonstra um olhar crítico sobre os interesses da empresa privada que administra o aterro em não ser transparente com eventual vazamento, condizente com os objetivos da EAC de promover cidadãos questionadores e conscientes de suas realidades socioambientais.

A observação direta dos resíduos e a interação com membros da comunidade, como o avô de um estudante que relatou mudanças no uso e conservação do mangue ao longo do tempo, reforçaram a percepção dos estudantes sobre a relação entre práticas humanas e degradação ambiental. O diálogo intergeracional e a experiência sensorial (olfato, visão e tato) foram essenciais para que os estudantes compreendessem que a poluição não é um fenômeno abstrato, mas algo que impacta diretamente suas vidas e a biodiversidade ao seu redor.

A visita ao aterro sanitário, que acabou sendo autorizada sob condições específicas, proporcionou um contato mais direto com a destinação final dos resíduos sólidos urbanos. No local, a observação das lagoas de chorume e o relato dos funcionários sobre o tratamento do líquido percolado suscitaram questionamentos dos estudantes, como a dúvida sobre a qualidade da água devolvida ao rio. Essas indagações demonstram um deslocamento da mera contemplação para uma postura reflexiva e questionadora, evidenciando o papel da educação ambiental crítica na desconstrução de discursos institucionalizados sobre a sustentabilidade.

O relato de dificuldades logísticas, como a falta de transporte fornecido pela instituição e a resistência inicial à visita ao aterro, reforça os desafios enfrentados na implementação de práticas educativas que transcendem os limites da sala de aula. Essas barreiras revelam como a própria estrutura social e política pode dificultar ações formativas que buscam questionar modelos de desenvolvimento e consumo insustentáveis.

Dessa forma, a Aula 4 não apenas sensibilizou os estudantes para os impactos dos resíduos plásticos nos ecossistemas locais, mas também os envolveu em uma experiência significativa de investigação e reflexão crítica. A problematização dos dados observados e a interação com diferentes atores sociais contribuíram para que os estudantes desenvolvessem um olhar mais questionador sobre as relações entre

consumo, descarte e degradação ambiental, alinhando-se aos princípios da Educação Ambiental Crítica.

6.3 MÓDULO 3: APLICAÇÃO PRÁTICA

6.3.1 Aula 5

A quinta aula da sequência pedagógica teve como objetivo ampliar o olhar dos estudantes sobre diferentes formas de interação entre sociedades humanas e o meio ambiente. A partir da apresentação de exemplos internacionais, buscou-se evidenciar que é possível estabelecer uma relação mais equilibrada com a natureza por meio de práticas sustentáveis e políticas ambientais eficazes. Além disso, a aula contou com uma atividade prática voltada para a construção de uma carta direcionada a um órgão internacional, permitindo que os estudantes expressassem suas preocupações ambientais e sugerissem soluções para a redução da poluição plástica.

A aula teve início com uma apresentação oral da pesquisadora, que trouxe exemplos de diferentes sociedades que demonstram formas mais sustentáveis de convivência com o meio ambiente. Foram discutidos três contextos distintos: povos indígenas da Amazônia, Dinamarca e Japão, destacando-se práticas tradicionais e políticas inovadoras voltadas para a conservação ambiental. Os estudantes foram incentivados a refletir sobre como essas práticas poderiam ser aplicadas em sua realidade local, comparando-as com a gestão de resíduos e a relação da própria comunidade com o meio ambiente.

A aula 5 teve como propósito retomar as vivências da saída de campo e aprofundar a reflexão sobre os impactos ambientais observados pelos estudantes. Para isso, foram aplicadas duas questões norteadoras: “O que mais lhe chamou atenção no mangue e no aterro sanitário?” e “Quais impactos ambientais podem ser percebidos?”. Durante a atividade, as respostas foram coletadas oralmente e transcritas fielmente pelas pesquisadoras e professoras, considerando que, em atividades anteriores, algumas crianças apresentaram dificuldades em registrar suas observações por escrito.

Marcos: No mangue tinha poluição e óleo. No aterro tinha muito, muito lixo e urubus. Também tinha uma água tipo óleo preto e era muito fedido.

Roger: A quantidade de lixo, o lago de chorume e o tratamento onde a água ficava limpinha e voltava para o rio, bandeiras que evaporam o gás e a quantidade de urubus, o cheiro bem fedido.

Theo: No mangue chamou atenção os caranguejinhos, os peixes e as árvores e algumas coisas sujas. No aterro o fedor de lixo numa água preta.

Amélia: Tinha um copo plástico no mangue e a maré estava enchendo, então deu para ver vários lixinhos. No aterro tinha bastante lixo e o chorume que é o líquido do lixo, que passa pela máquina e depois sai limpa.

Carlos: Gostei de ver a maré enchendo, estava cheio de lama e buracos que são as casinhas dos caranguejos. No aterro sanitário, vi o lago de chorume, depois entramos numa sala que tinha uns motores que faziam o chorume virar água.

Helen: No mangue tem lixo e deixa feio.

Rebeka: No mangue tinha pouco lixo, mas tinha comida de marmiteix jogada. No aterro sanitário a água de um lugar tipo piscina, era bem grande, com uma cor forte e escura, com um cheiro fedido.

Isis: Gostei de ver os peixinhos e caranguejinhos no mangue, as tocas dos caranguejos e as árvores. Gostei também de ver como transforma o chorume em água, as montanhas de lixo e o tanto de urubus voando.

Ivo: Chamou atenção os caranguejos e como tinha árvores, porque sem árvores não tem oxigênio e a gente não vive. No aterro foi o tanto de lixo e como estavam amontoados. Era muito lixo.

Ivan: O que mais chamou atenção foi a água do chorume que deixa a água limpa. No mangue foi o tanto de caranguejinho e os peixes.

Vagner: Eu nunca havia ido no mangue. Achei legal a aula e gostei de ver os caranguejinhos. No aterro sanitário, gostei do laboratório que transforma água preta (chorume) em transparente e vai para os rios.

Jane: No mangue me chamou atenção o lixo no chão e os caranguejos no meio deles. No aterro sanitário as bandeiras sinalizando perigo do gás. Cheiro forte que quase vomitei.

Laura: Eu gosto de ir ao mangue, já tinha ido com meu vô, mas achei legal ir com a escola, vi árvores, caranguejos pequenos e peixinhos. Tinha uma montanha de lixo no aterro sanitário e bandeiras vermelhas, dentro tem gás. Os urubus ficavam rodeando a montanha de lixo.

Cláudia: Viu bastante lixo no mangue e os peixes estavam no meio do lixo e os filhotes de caranguejo estavam crescendo no lixo. Achei muito lixo, o cheiro era muito ruim, muito urubu que voaram em bando em cima da gente. Me chamou atenção o negócio que sai o gás da montanha de lixo que tem bandeira vermelha, a moça disse que significa perigo.

Jean: No mangue gostei de ver os caranguejos, a maré estava vazia e aparecia a lama. No aterro sanitário, vi a água do chorume ficar limpa, depois que passa numa máquina. Vi os caminhões levando o lixo para lá.

Por meio das respostas dos estudantes, é possível constatar que eles identificaram aspectos ambientais distintos nos dois locais visitados. No mangue, houve um destaque para a presença da biodiversidade local, especialmente caranguejos, peixes e árvores, bem como para os impactos negativos da poluição. Já no aterro sanitário, as principais observações referiram-se à grande quantidade de lixo, à presença de urubus e ao odor forte proveniente do chorume.

As respostas evidenciam que os estudantes perceberam o mangue como um ambiente rico em vida, mas que sofre impactos da ação humana. Elementos naturais como caranguejos, peixes, tocas e árvores foram mencionados por diversos estudantes, revelando um olhar atento para os componentes do ecossistema. Contudo, também foi notada a presença de lixo no solo e na água, incluindo plásticos e restos de comida.

A observação de resíduos no mangue reforça a problemática da contaminação por plásticos, um dos temas centrais da sequência didática. A fala de Cláudia expressa de forma preocupante essa realidade: *"Os peixes estavam no meio do lixo e os filhotes de caranguejo estavam crescendo no lixo."* Esse relato demonstra a compreensão de que a poluição impacta diretamente os organismos vivos e seus habitats, o que significa uma percepção imediata e ao mesmo tempo concreta dos problemas ambientais.

Alguns estudantes identificaram mudanças na maré, percebendo o movimento da água e sua influência na dispersão do lixo. Amélia relatou que a *"maré estava enchendo, então deu para ver vários lixinhos"*, evidenciando a relação entre os ciclos naturais e a acumulação de resíduos. Esse tipo de observação revela um avanço na compreensão sobre como os impactos ambientais se manifestam de maneira dinâmica nos ecossistemas. No aterro sanitário, os estudantes demonstraram impacto diante da quantidade de lixo acumulado e da presença de urubus, elementos mencionados recorrentemente nas respostas. O cheiro forte foi outro fator marcante, conforme destacado por Jane, que relatou que o odor era tão intenso que quase vomitou.

Outro aspecto relevante foi a percepção do chorume, identificado como um líquido escuro e de cheiro forte, resultante da decomposição dos resíduos. Alguns estudantes, como Ivan e Vagner, demonstraram interesse pelo processo de tratamento do chorume, observando a transformação da água suja em água limpa por

meio de máquinas. Essa percepção pode indicar o início de uma compreensão mais técnica sobre a gestão de resíduos, indo além da observação passiva do problema ambiental. As bandeiras vermelhas posicionadas no aterro também foram um elemento que despertou curiosidade. Laura e Cláudia mencionaram que essas sinalizações alertavam para a presença de gás, reforçando a percepção dos estudantes sobre os riscos ambientais associados ao descarte inadequado de resíduos.

As respostas coletadas indicam que a saída de campo foi uma experiência significativa para os estudantes, proporcionando-lhes contato direto com os impactos ambientais discutidos previamente em sala de aula. A observação *in loco* permitiu que desenvolvessem uma percepção crítica sobre a relação entre as ações humanas e os danos ambientais, um dos objetivos centrais da Educação Ambiental Crítica. Os relatos dos estudantes mostram que a abordagem utilizada despertou questionamentos e reflexões sobre o impacto do lixo nos ecossistemas e na qualidade de vida. A presença de caranguejos e peixes convivendo com resíduos plásticos evidencia um conflito ambiental perceptível pelas crianças, que associaram a poluição ao prejuízo da fauna local. As menções ao tratamento do chorume e ao funcionamento do aterro sanitário sugerem que a experiência também possibilitou uma reflexão sobre como os resíduos são gerenciados, ampliando a visão dos estudantes sobre a destinação final do lixo produzido diariamente.

Em seguida, os estudantes foram indagados sobre a pergunta “*Quais impactos podem ser percebidos*”, de forma que os estudantes responderam:

Marcos: Os lixos que as pessoas jogam na rua, nos rios e no mangue podem dar poluição. Daí os peixes e os caranguejos podem morrer e não vai ter mais estes bichinhos para comer.

Roger: A natureza está sofrendo devido a quantidade de lixo no meio ambiente. As pessoas não cuidam do ambiente que vivem. A água está contaminada afeta o mar, o rio e mangue matando os animais.

Theo: O tanto de lixo como copo e sacolas de plástico que podem matar os animais e fazer mal para os humanos.

Amélia: O riozinho poluído pode matar os peixes e os outros animais marinhos. Tinha óleo no riozinho e nunca vai dar para tomar banho.

Carlos: No mangue vi lixo, sacola e copo descartável, pois os peixes podem comer e morrer. Vi água com óleo no riozinho, isso não é bom porque jogaram alguma coisa no rio. No aterro sanitário vi muito lixo.

Helen: Lá na maré tinha muita sacola despedaçada e garrafa. Os peixes acham que é comida e comem. Eles morrem.

Patrícia: Eu vi muito lixo no riozinho e cacos de vidro e tinha gordura no rio. Se tiver peixe, ele pode comer e morrer. Não dá para tomar banho porque pode pegar alguma alergia.

Isis: O lixo no mangue que vai para o mar e as tartarugas podem comer e se engasgar com as sacolas. No riozinho tinha água de chorume. Muito lixo no aterro porque as pessoas têm preguiça de separar.

Ivo: O lixo no chão perto no riozinho, que estava poluído com óleo e tinha umas sacolas jogadas. Não dava para tomar banho.

Ivan: A sujeira que cai no lago pequeno riozinho, deixa tudo muito sujo, os peixes podem comer restos de sacola.

Vagner: O rio poluído com óleo, lixo no mangue, sacolas, garrafas de vidro que prejudica os animais, pois pensam que é alimento.

Jane: Percebi que por conta da quantidade de lixo, os animais podem morrer e a humanidade acabar.

Laura: Tinha lixo no mangue e os animais podem se machucar. No riozinho percebi que está poluído e pode ser chorume do aterro que é perto. Para construir o aterro sanitário tiveram que cortar árvores, destruir plantinhas e prejudicou o ar.

Cláudia: Viu bastante sujeira, sacola, lixo prejudicam a natureza. A limpeza dos rios ajuda salvar a vida dos peixes. As pessoas precisam aprender a cuidar do planeta.

Jean: No riozinho, vi lixo, óleo. Não tem peixinhos porque está poluído.

As respostas coletadas mostram que a poluição foi um dos principais problemas identificados, especialmente em relação ao descarte inadequado de resíduos nos ecossistemas aquáticos. Muitas crianças mencionaram a presença de sacolas plásticas, garrafas e copos descartáveis nos rios e manguezais, associando esse lixo à morte de peixes, caranguejos e outros animais marinhos. Essa observação reflete uma compreensão inicial sobre os impactos dos resíduos sólidos na biodiversidade, reforçando o aprendizado sobre a contaminação dos ecossistemas.

Outro aspecto relevante foi a identificação de substâncias contaminantes, como óleo e chorume, no "riozinho" e no aterro sanitário. Os estudantes relataram que a presença desses poluentes impossibilita o uso da água para banho e compromete a qualidade de vida dos animais e das pessoas. As falas de Amélia, Carlos e Patrícia apontam que a poluição da água está diretamente ligada às atividades humanas e que seus efeitos são duradouros. Esse tipo de percepção indica que as crianças estão

assimilando a relação entre as ações humanas e os danos ambientais, o que é essencial para a construção de um pensamento ecológico crítico.

Além dos impactos ambientais diretos, algumas respostas demonstram uma preocupação com as consequências mais amplas do descarte inadequado do lixo. Jane, por exemplo, expressou que *"por conta da quantidade de lixo, os animais podem morrer e a humanidade acabar"*, sugerindo uma visão ampliada dos efeitos da degradação ambiental. Já Laura destacou que a construção do aterro sanitário implicou o desmatamento e a destruição da vegetação, o que evidencia um olhar mais complexo sobre os impactos ambientais causados pela gestão dos resíduos. Essas respostas mostram que, mesmo sendo crianças, os estudantes já conseguem estabelecer conexões entre diferentes problemas ambientais, o que é um indicativo positivo do processo de aprendizagem promovido pela sequência didática.

Posteriormente a essa discussão, foi realizada uma atividade comparativa sobre outras sociedades que possuem uma relação mais sustentável com o meio ambiente. Foram apresentados exemplos de povos indígenas da Amazônia, Dinamarca e Japão, destacando suas práticas de conservação e gestão ambiental. Os estudantes tiveram a oportunidade de refletir sobre como diferentes culturas lidam com os recursos naturais e quais estratégias poderiam ser adotadas para melhorar a situação ambiental local. A menção às práticas sustentáveis dos povos indígenas foi especialmente relevante, pois mostrou que há formas de interação com a natureza que não levam ao esgotamento dos recursos, reforçando a importância dos conhecimentos tradicionais para a preservação ambiental.

A abordagem sobre a Dinamarca e o Japão também despertou reflexões sobre o uso de energias renováveis, reciclagem e economia circular. Ao comparar essas práticas com a realidade local, os estudantes puderam perceber que há alternativas para reduzir os impactos ambientais causados pelo consumo excessivo e pelo descarte inadequado do lixo. A introdução do conceito de *Mottainai*, presente na cultura japonesa, trouxe uma nova perspectiva sobre a valorização dos recursos e a necessidade de evitar desperdícios, reforçando a importância de pequenas atitudes no dia a dia para minimizar os danos ambientais.

Os resultados dessa aula demonstram que a combinação entre vivências práticas e reflexões teóricas foi eficaz para estimular o pensamento crítico dos estudantes. A coleta das falas mostrou que as crianças estão desenvolvendo uma

percepção cada vez mais aguçada sobre os impactos ambientais e reconhecendo a importância de ações sustentáveis para minimizar esses problemas. Além disso, a comparação com outras sociedades ampliou a visão dos estudantes sobre a diversidade de soluções possíveis para a preservação ambiental, incentivando uma postura mais ativa e consciente em relação à proteção do meio ambiente.

6.3.2 Produção de uma carta dirigida a um órgão internacional

Como atividade de fechamento dos Três Momentos Pedagógicos, a pesquisadora introduziu o conceito de órgãos internacionais, explicando seu papel na mediação e solução de problemas ambientais globais. A atividade de produção da carta dirigida a um órgão internacional foi um momento fundamental para consolidar as reflexões dos estudantes sobre os problemas ambientais discutidos ao longo das aulas. Para introduzir o tema, foi necessário contextualizar o papel das organizações internacionais na resolução de questões globais, como a poluição e o desmatamento. A explicação utilizou uma abordagem didática, comparando essas organizações a grupos de pessoas que trabalham para encontrar soluções para problemas que afetam todo o planeta. O uso de um desenho no quadro serviu como um recurso visual para facilitar a compreensão, tornando o conceito mais acessível às crianças. A escrita da carta trouxe um caráter de participação ativa, incentivando as crianças a se posicionarem como sujeitos capazes de reivindicar mudanças e sugerir soluções para problemas ambientais.

Antes de iniciar a escrita, foi feita uma introdução sobre a importância da carta como meio de comunicação, ressaltando como essa forma de correspondência era utilizada no passado. Para tornar o aprendizado mais concreto, foi apresentado um envelope e um modelo de carta, permitindo que os estudantes tivessem contato direto com esse formato textual. A estrutura da carta foi detalhada passo a passo, fornecendo um roteiro para auxiliar os estudantes na organização das ideias. Foram enfatizados elementos essenciais, como a saudação inicial, a apresentação pessoal, a explicação do problema ambiental observado na comunidade e no mundo, a sugestão de soluções e o encerramento com agradecimento e despedida.

Durante a produção da carta, contou-se com o apoio das professoras Marili e Débora, que auxiliaram os estudantes individualmente, esclarecendo dúvidas quanto

à escrita de palavras e garantindo que a construção do texto fosse um processo autêntico, sem interferências externas. A presença dessas professoras foi essencial para manter a organização da atividade, evitando conversas paralelas e permitindo que cada estudante expressasse sua percepção de forma genuína. As professoras desempenharam um papel importante na construção da Sequência Didática (SD) e acompanharam todo o processo de aplicação, garantindo que a atividade estivesse alinhada aos objetivos pedagógicos.

A seguir apresentam-se os resultados das cartas desenvolvidas nesta etapa da pesquisa³.

PARANAGUÁ 26 DE FEVEREIRO DE 2025

BOM DIA TUDO BEM COMO VOCE ESTA MEU NOME É MARCOS EU TENHO 8 ANOS ESTUDO NA ESCOLA M.C. NAZIRA BORGES E GOSTO DE VOLEI E GOSTO DE BRINCAR AMO ESTUDAR MORO NA TAPÉRA AMO ANIMAIS E CRIO 3 CACHORROS LUGAR ESPASOSO E TEM BASTANTE ARVORES MEU SONHO E SER VETERINARIO E AJUDAR OS ANIMAIS DA MINHA CASA FISEMOS UMA AULA FORA PARA VER O DESECLIBRIO AMBIENTAL VIMOS MUITO CARANGUEJO E UM RIO POLUIDO E FOMOS NO ATERRO SONITARIO E VIMOS MUITO LIXO E URUBUS PORFAVOR NOS AJUDE A LINPAR A NOSSA CIDADE E O RIO DAS PEDRAS E O MANGUE PESSO PARA TIRA O ATERRO DA NOSSA CIDADE JUNTA MUITO URUBU CE VOCÊS NUSA JUREN AGENTE VAI FICAR FELIS E AGRADECIDO E O NOSSO BAIRRO VAI FICAR LINDO MUITO OBRIGADO UM BEIJO ACINADO MARCOS

PARANAGUA 26 DE FEVEREIRO 2025

BOM DIA O/ BOUA TARDE TUDO BEM COM VOCE MEU NOME É ROGER LUIZ TENHO MOVE ANOS MEU ESPORTE PREPERIDO É FUTEBOL EU MORO ENPRENTE AU MERCADO PIZEMOS UM PACEIO PARA VER O ATERRO SANITARIO E AU MANAGUE E A UM RIO COM CHORUME MUINTO PEDIDO POU PAPOU NOS AJUDE ALINPAR O MAR O CAMINHAO DO LIXO VAI DERRUBANDO SUJEIRA PELA RUA SE VOSE NOS AJUDAR PICAREMOS PELIZ ASINALE NOME ROGER LUIZ ALVES MATOSO

PARANAGUÁ 26 DE FEVERERO 2025

OI BONDIA COMO VOCE ESTA TUDO BEM CO VOCE MEU NOME É THEO EU TENHO 8 OITO ANOS EU ESTUDO NA ESCOLA NAZIRA EU GOSTO DE IR PARA IGREJA EU GOSTO DE BRINCAR EU GOSTO DE GATO A MINHA SERI É 3ºANO EU MORO NO RIUS DAS PEDRAS EU GOSTO DE BAMBOLE E DE BRINCAR LANA MINHA CASA É CHENHO DE ARVORES EU QUERO CECICLISTA OUTE AJENTI FOI NORRIU LA NO RRIU SINHO TAVA POLUIDO AGENTI FOI NULIXÃO E TINHA ÁGUA DE CHURUME E

³ Foram mantidas as grafias originais das crianças

VINHA LIXO NA ÁGUA PORFAVOR NOS AGUDE ALINPAR A NOSA
SIDADE EO RRIU DAS PEDRAS E TAMBÉM AS ÁGUAS E SI VOSES NOS
AGUDARE AGEMTI VAI FICAGRADESIDO MUINTOBRIGADO

PARANAGUÁ, 26/02/2025

BOM DIA MEU NOME É AMÉLIA EU TENHO 8 ANOS EU GOSTO DE
BRINCAR COM O MEU CACHORRO O NOME DELE É MAX NA MINHA
CASA TEM UMA FLORESTA E TEM BASTANTE PASSARINHO EU TENHO
DUAS IRMAS UMA SE CHAMA LUCIANE E A OUTRA SE CHAMA SORAIA
ONTEM UMA AULA FORA DE SALA NOS FOMOS NO MANGE VER SE
TINHA LIXO E DEPOIS FOMOS EM UM RIOSINHO ELE TAVA POLUIDO E
DEPOIS FOMOS NO ATERRO SANITARIO E TINHA MUITO LIXO E TINHA
BASTANTE URUBU POR FAVOR NOS AJUDE A LINPAR O NOSSO
PLANETA TERRA SE VOSEIS NOS AJUDAR NOS FICAREMOS FELISES
MUITO OBRIGAFO ASINADO AMÉLIA

PARANAGUA 26/02/2025

BOM DIA OI TUDO BEM SOU DA ESCOLA MUNICIPAL DE PARANAGUA
KM 19 MEU NOME E CARLOS EU GOSTO DE EDUCAÇÃO FISICA ONTEM
FOMOS NO MANGUE DEPOIS FOMOS NO RIO POLUIDO DEPOIS
FOMOS NO CHORUNME AJUDE A LIMPA A NOSSA CIDADE FINAL

PARANGUÁ, 26 DE FEVEREIRO 2025

BOA TARDE IO TUDOBEN COME VOCÊ ESTA MEU NOME E HELEN
ESTUDO NA NAZIRA BORGES EU GOSTO DE BRINCAR AMINHA IDADE
E 8 O NOME DA MINHA RUA E RUA DATAPER A AQUI E MUINTO LEGAU
NO ATERO SONITARIO TINHA MUINTO LIX PUFAVOR TIRE OA ATERO
SONITARIO CE VOCÊ FAZER ISSO EU FICO MUINTO 😊

PARANAGUÁ 26 DE FEVEREIRO 25

BONDIA OI TUDO BEM COMEQUE VOCÊ ESTA O MEU NOME E
PATRÍCIA EUU TENHO 8 ANOS A MINHA COISA PREFERIDO É
BONBOLE E DE ESLHIME E BISQUETA E AQUIONDE MORO TEM
BASTANTE CASA E MERCADO E O MEU SONHO E SER PROFESORA
PARA ASQUIANSAS A PRENDER POR FAVOR NOS AGUDAVAMA
LINPAR NOSA CIDADE E DE VOCEIS NO AS JUDAREM NOIS VAI FICAR
MOINTO FELIS MUITO O BRIGADO ASINADO PATRÍCIA

PARA ONU PARANAGUÁ, 26 DE FEVEREIRO 2025

BOM DIA COMO VOCÊ ESTA E O TENHO 8 ANOS O MEU NOME É IVO
EU MORO NO 19 EU ESTODO NA ESCOLA NAZIRA BORGES ASINADO
IVO

PARANAGUA 26 DE FEVEREIRO DE 2025

BOM DIA OI TUDUBIM GOSTO DE ZENIA COSTO DE FUTEBOL FUI OTEM
NO RIO POLUIDO E NAMAREN TINHA CARAGUEGO EU MORO NA 19
VAGNER

PARANAGUÁ, 26 DE FEVEREIRO DE 2025

BOM DIA!!!!-TUDU BEM? EU GOSTO DE DESENHAR – MEU NOME É
JEAN ALVARES – EU MORO EM UMA DESIDA GREDE NO MANGUE
AGENTE FOI EU VI CARANGUEIJO O RIO ERA VAZIO O LIXO ERA
FEDIDO E O XORUME O CEIRO DELE ERA UM CEIRO PIOR

PARANAGUÁ, 26 DE FEVEREIRO 2025

BOM DIA COMO VC ESTA MEU NOME É LAURA EU ESTUDO NO 3º ANO EU GOSTO DE BRINCAR E DE ESTUDA O MEU ESPORTE PREFERIDO E VOLEM AOMDE EU MORO TE ANIMAIS TEM CASAS AOMDE EU MORO TEM MUINTAS ARVORE E TAMBEM TE FLORES MEU SONHO E CER A.D.V.G.D. OMTEM EU FUI NO MANGUR R NO ATERO SANITARIO E TINHA MUITO LIXO EU VI MUINTO LIXO TINHA SACOLA A GENTE FOI NO RIO ETAVA MUITO POLOIDO TINHA MUINTO PRUBU POR FAVOR AJUDE A GENTE A LINPA A NOSSA CIDADE O MANGUE TA CHEIO DE LIXO NA PRAIA TA CHEIO DE LIXO CERA QUE PODIA TIRAR O ATERO PORQUE TEM MUINTO UROBO CE VC ME AJUDAR AGENTAVAFEAD FELIZ

PARANAGUA 26/02/2025DE FEVEREIRO

BOM DIA COMO VOCE ESTA TA TUDO BEM EU TENHO 8 ANOS EU ESTUDO NA ESCOLA NAZIRA MEU NOME É ISIS ME SOBRO NOME É -> ANTONELLA ANASTACIO RODRIGUES – EU GOSTO MUITO DE BRINCAR – E MUITO DE JOGAR VOLEI- MORO NO QUILOMETRO 18 EU AMO CACHORRO E CAVALO E- COELHO E SOU UMA PESSOA LEGAL E SOU E EDUCADA COM AS PESSOASONTE EU E MEUS AMIGOS FOMOS NO MAMGUE. VEMOS OS CARAMGUEJOS E TINHA UMONTE DE LIXOS E ELE ESTAVA POLUIDO COM OLEO E EM VOLTA TINHA UMONTE DE LIXOS O – NOME DA ÁGUA POLUIDA É ... XORUME estava UM FEDOR TINHA MUITO URUBU POR CAUSA DO LIXO POR FAVOR AJUDA A GENTE A LIMPA A NOSSA CIDADE POR QUE TE O MONTE DE LIXOS E XORUME E LIMPA TAMBÉM O RIO DAS PEDRAS AS PESSOAS ESTÃO JOGANDO MUITO LIXO – SE VOCES NO AJUDAR A GENTE VAI FICAR MUITO FELIZ 😊

PARANAGUA 26 DE FEVEREIRO DE 2025

BOM DIA OI, TUDO BEM COMO VOCÊ ESTA MEU NOME É JANE. EU TENHO 8 ANOS EU SOU DA TERCIRA SERI EU GOSTO BRINCAR E EU AMO BRINCAR DE MÃE COLA E NO LUGAR QUE EU MORO É MUITO LEGAU É SENHO DE ÁRVORES MINHA CASA É MUITO GRANDE O MEU SONHO É SER PROFESSORA PAEA ENSINAR A ESCREVER ONTEM TODAS A TURMAS SAIMOS PARA ESTUDAR AGENTE GOI NO MANGUE E ESTAVA SENHO DE LIXO DEPOIS A GENTE FOI NO RIUSINHO E ESTAVA TODO POLUIDO COM OLEO DEPOIS A GENTE FOI NO ATERRO SANITARIO TINHA BANDEIRA PORVAVOR NOS ASUDA A LIPAR A NOSSA CIDADE E O RIU DAS PEDRA E O MANGUE E AJUDA ATIRAR O ATERRO SE VOCÊ NOS AJUDAR A GENTE VAR FICAR AGRADECIDOS E MUITOS FELIZES COM VOCÊS E O NOSSO BAIRRO VAI FIICAR BEM LINPO E NÃO CONTAR AS ÁRVORES MUITO OBRIGADO UM BEIJO E UM ABRAÇO ASSINADO: JANE

De acordo com as cartas produzidas, as crianças possuem uma percepção ambiental centrada principalmente no espaço imediato. A maioria dos textos destaca problemas como a poluição de rios, acúmulo de lixo e degradação dos espaços públicos do bairro onde vivem. As cartas expressam um olhar crítico sobre o ambiente

ao redor no qual se identificam problemas ambientais, com uma abordagem focada em pedidos de ajuda para as questões visíveis e de impacto direto sobre suas rotinas.

Poucos estudantes ampliam a reflexão para além do contexto local em direção ao planetário, mencionando o impacto ambiental em escala maior. Além da identificação dos problemas, as crianças também propõem soluções, como ações de limpeza, conscientização e envolvimento da comunidade na preservação do meio ambiente. Essa postura sugere um nível inicial de engajamento ecológico, onde compreendem a relação entre as ações humanas e a qualidade do ambiente em que vivem. No entanto, a percepção ainda carece de maior aprofundamento sobre as conexões entre essas questões locais e os desafios ambientais globais, como mudanças climáticas e a sustentabilidade planetária.

As crianças descreveram detalhadamente o que viram durante a atividade externa, destacando a presença de lixo, a poluição nos rios, o mau cheiro do chorume e a grande quantidade de urubus no aterro sanitário. Em uma das cartas, uma criança relata: "O cheiro do lixo é muito forte e os urubus ficam voando por cima, parece que a cidade está suja e esquecida". Os relatos mostram que elas foram capazes de identificar elementos visuais e olfativos que indicam a degradação ambiental, tornando evidente que a atividade possibilitou uma imersão real nos impactos da poluição. Esse contato direto favoreceu a sensibilização e a conscientização sobre os problemas ambientais enfrentados em sua comunidade.

Além de observarem a realidade ao seu redor, as crianças demonstraram indignação ou descontentamento com a situação do meio ambiente e expressaram um forte desejo de mudança. Muitas cartas apresentaram pedidos para limpar a cidade, o mangue e o Rio das Pedras, o que evidencia que elas internalizaram a importância da conservação ambiental. Um exemplo marcante é o trecho de uma das cartas que diz: "Eu queria que alguém ajudasse a tirar o lixo do rio, porque os peixes precisam viver sem sujeira". Algumas chegaram a sugerir ações concretas, como a retirada do aterro sanitário e a proibição de descarte de lixo nos rios, demonstrando que a compreensão dos problemas ambientais foi além da simples constatação, evoluindo para a proposição de soluções.

Muitas das crianças mencionaram o próprio bairro, descreveram como vivem próximos a árvores, animais e áreas naturais e demonstraram um forte senso de pertencimento ao ambiente. Essa conexão com o território reforça a ideia de que a

educação ambiental tem um papel ativo na construção da identidade ecológica infantil. "Minha casa fica perto do rio e eu gosto de ver os peixes, mas agora está tudo sujo", comentou uma criança, revelando uma relação afetiva com o espaço natural e a preocupação com sua preservação. Ao reconhecerem sua relação com o meio ambiente, elas passam a enxergar a preservação ambiental como uma responsabilidade que afeta diretamente suas vidas e sua comunidade.

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos dados seguiu os princípios da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), estruturando-se nas etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Esse método permitiu uma abordagem sistemática das produções dos estudantes, viabilizando a identificação de padrões e significados relevantes para a compreensão do desenvolvimento do pensamento crítico na educação ambiental. O processo envolveu a leitura inicial dos registros, a categorização das informações com base em critérios semânticos e a interpretação dos achados à luz da literatura existente.

Na primeira leitura dos dados, houve dificuldades no aproveitamento do material devido à sobreposição dos papéis de docente e pesquisadora, o que gerou desafios na interpretação das informações coletadas. No entanto, após uma conversa com o orientador, cuja visão neutra permitiu um distanciamento analítico, os materiais foram revisados, possibilitando uma melhor compreensão e organização dos dados para as etapas subsequentes da análise.

7.1 PRÉ-ANÁLISE

A primeira leitura dos dados revelou uma tensão constante entre o papel de docente e o de pesquisadora, especialmente ao lidar com estudantes que apresentaram faltas em momentos-chave da intervenção pedagógica. A pré-análise considerou a frequência dos estudantes nas aulas e como isso pode ter impactado suas percepções ao longo da sequência didática. A análise dos dados revela que a frequência dos estudantes nas aulas teve um impacto direto na evolução de suas percepções ambientais. Na primeira aula, 13 estudantes estavam presentes e quatro estavam ausentes, o que já indica uma diferença na exposição ao conteúdo da sequência didática.

A etapa de pré-análise foi fundamental para estabelecer um primeiro contato com os dados e delinear o plano de análise, conforme previsto no capítulo metodológico. Seguindo a estrutura proposta por Bardin (2011), essa fase permitiu a organização inicial dos materiais coletados, definindo critérios para a exploração dos registros dos estudantes. O plano de análise estabelecido baseou-se na comparação

entre as respostas obtidas na primeira aula e os demais registros subsequentes, incluindo as anotações feitas durante as interações com os estudantes ao longo da sequência didática. Esse processo possibilitou a observação de mudanças na percepção ambiental das crianças e na forma como construíam suas reflexões sobre o tema.

Inicialmente, houve uma hesitação quanto à inclusão das cartas produzidas pelos estudantes na análise, uma vez que, à primeira vista, essas produções pareciam apenas expressar pedidos de ajuda ou apelos emocionais em relação às questões ambientais. No entanto, após a orientação recebida, reconsiderou-se sua relevância, pois ao reexaminar esse material, identificou-se que as cartas continham elementos discursivos que dialogavam com a literatura sobre educação ambiental crítica. Esses registros revelaram indícios de engajamento e sensibilização para a problemática ambiental, além de trazerem à tona aspectos que extrapolavam o contexto imediato dos estudantes, conectando suas preocupações locais a um olhar mais amplo sobre as responsabilidades coletivas em relação ao meio ambiente.

A análise inicial também apontou que a frequência dos estudantes nas aulas desempenhou um papel significativo na construção das percepções ambientais. Como mencionado anteriormente, na primeira aula 13 estudantes estavam presentes, enquanto quatro estiveram ausentes, o que resultou em diferentes níveis de exposição ao conteúdo trabalhado. Essa variação de participação influenciou a maneira como os estudantes desenvolveram suas reflexões ao longo da sequência didática. Observou-se que aqueles que estiveram presentes desde o início demonstraram maior apropriação dos conceitos discutidos, enquanto os que ingressaram posteriormente tiveram maior dificuldade em acompanhar as discussões e aprofundar suas análises.

Durante a leitura flutuante dos registros, notou-se que as falas espontâneas das crianças frequentemente extrapolavam o planejamento inicial da aula, evidenciando um processo de construção do conhecimento que se dava de forma coletiva e interativa. Esse fenômeno dialoga com os pressupostos de Loureiro (2006) sobre a importância das interações sociais na construção do conhecimento, já que a tendência dos estudantes em compartilhar ideias coletivamente, mesmo quando orientados a refletir individualmente, reforçou a dimensão colaborativa da aprendizagem.

7.2 EXPLORAÇÃO DO MATERIAL

A leitura detalhada, a discussão com o orientador e a seleção de quais materiais seriam considerados incluíram todos os trabalhos, exceto a carta da estudante Ana Clara, devido a ela se encontrar em processo de avaliação multiprofissional. Os registros escritos dessa estudante são escassos, flutuantes e sem organização semântica, embora sua fala oral expresse todas as suas opiniões com facilidade. A unidade de análise consiste em comparar os registros da aula 1 com as falas e registros ao longo da sequência. Por fim, o conjunto de dados analisado é composto por 17 estudantes e 13 registros, pois, no momento de produção das cartas, quatro estudantes não compareceram à aula.

Durante as atividades, foi observado que muitos estudantes tinham dificuldades em registrar individualmente suas respostas, preferindo discutir com os colegas antes de escrever. Esse comportamento sugere que a construção do conhecimento ocorreu de forma colaborativa, permitindo a troca de ideias e reforçando conceitos ambientais ao longo das aulas. Além disso, aqueles que participaram ativamente demonstraram maior amadurecimento na compreensão dos problemas ambientais, indicando que a interação e o envolvimento nas atividades desempenharam um papel fundamental na ampliação do pensamento crítico.

Os padrões gerais observados ao longo da sequência didática demonstram um avanço gradual na percepção ambiental dos estudantes, embora ainda predominasse uma visão restrita ao contexto local. Nas questões iniciais, antes da sequência didática, as respostas refletiam preocupações imediatas, como lixo na rua, alagamentos e desmatamento, evidenciando que a relação com o meio ambiente estava ligada principalmente à experiência cotidiana.

Após a sequência didática, observou-se que a experiência contribuiu significativamente para a ampliação do repertório dos estudantes. Na entrevista, dois deles demonstraram uma percepção mais abrangente, mencionando impactos que afetam o “planeta” e a “humanidade”. Além disso, nas cartas escritas ao final da atividade, muitos alunos fizeram referência ao manguezal e ao lixão visitados, indicando que a saída de campo despertou reflexões para além do bairro onde vivem. Esses resultados apontam para o potencial das estratégias pedagógicas que articulam

vivências concretas e conteúdos escolares, favorecendo a construção de uma compreensão mais crítica e conectada entre o contexto local e os desafios ambientais globais.

A análise das respostas às questões 1 e 2, realizadas antes da sequência didática, evidencia que a percepção ambiental dos estudantes estava fortemente ancorada em suas vivências locais. As respostas indicam que a preocupação central girava em torno de problemas visíveis e cotidianos, como o acúmulo de lixo nas ruas, alagamentos recorrentes e a destruição de áreas verdes próximas. Esse padrão sugere que, nesse estágio inicial, os estudantes relacionavam o meio ambiente apenas com aquilo que estava ao seu redor, sem estabelecer conexões mais amplas com dinâmicas globais. Esse dado é relevante, pois demonstra que, antes da intervenção pedagógica, a compreensão ambiental era fragmentada e restrita a impactos diretos, sem uma reflexão aprofundada sobre causas e consequências em uma escala mais abrangente.

7.3 CODIFICAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO

A análise dos dados foi conduzida mediante um processo de codificação sistemática, fundamentado na identificação de termos, relações causais e unidades lexicais significativas presentes nos discursos dos discentes, coletados em momentos prévios e posteriores à implementação da sequência didática. A categorização semântica, realizada conforme diretrizes metodológicas estabelecidas, permitiu a emergência de padrões discursivos que refletem a evolução da percepção ambiental dos participantes.

7.3.1 Categoria “Educação Ambiental Crítica”

Esta categoria agrega enunciados que denotam uma abordagem reflexiva e crítica acerca das problemáticas ambientais, transcendendo meras descrições fenomenológicas. Nas respostas iniciais, predominavam relatos fragmentados e desconectados de sistemas mais amplos, como exemplificado nas afirmações: *"lixo na rua"* e *"alagamentos"*. No período pós-intervenção, observou-se a emergência de discursos que articulam causas e efeitos em escalas expandidas, tais como: *"O*

desmatamento aqui faz aumentar o calor no mundo todo" e *"O lixo que jogamos no rio vai parar no mar e mata os animais"*. Tais manifestações indicam uma incipiente internalização de princípios do pensamento sistêmico, corroborando a premissa de que estratégias pedagógicas intencionais são fundamentais para fomentar a análise crítica das interdependências socioambientais (Sauvé, 2005).

Considerando a teoria da Educação Ambiental Crítica (EAC), percebe-se um tensionamento conceitual. Conforme apontado por autores da área, a simples ênfase em mudanças individuais pode ser caracterizada como educação ambiental ingênua, pois desloca a responsabilidade para os indivíduos sem considerar as estruturas sociais, políticas e econômicas que perpetuam os problemas ambientais. Dessa forma, há uma possível inconsistência entre o referencial teórico adotado na pesquisa e a condução prática da aula, que merece ser problematizada, pois desloca a responsabilidade para o comportamento dos indivíduos, sem considerar os fatores estruturais que contribuem para a degradação ambiental. Essa perspectiva, denominada "educação ambiental ingênua", oposta à Educação Ambiental Crítica, tende a minimizar a influência de políticas públicas, modelos de produção e consumo e desigualdades socioeconômicas na crise ambiental.

Outro aspecto relevante nas cartas é o desenvolvimento do pensamento crítico. As crianças começaram a associar a poluição com seus impactos na fauna, na qualidade de vida e na estética da cidade. Algumas mencionaram que o problema não se resolve sozinho e pediram ajuda de autoridades ou da população para enfrentar a situação. Segundo a estudante Amélia "Se a prefeitura não ajudar, a cidade vai continuar cheia de lixo", escreveu uma criança, evidenciando que já compreendem o papel do poder público na gestão ambiental. Esse reconhecimento da necessidade de ações coletivas para resolver problemas ambientais indica que a atividade contribuiu para uma visão mais ampla da realidade, incentivando o engajamento social e a busca por soluções coletivas. Essa perspectiva vai ao encontro da reflexão proposta por Loureiro (2006), que destaca a importância de desenvolver a noção de que as responsabilidades ambientais não se restringem ao indivíduo, mas envolvem também a coletividade e as estruturas institucionais, sendo um indicativo de educação crítica.

A fala de Isis ("brigar com policiais também prejudica o meio ambiente") exemplifica como os estudantes expandem o conceito de "desequilíbrio ambiental"

para questões sociais, algo que merece ser explorado à luz de Guimarães (2004), que defende uma abordagem integradora entre justiça ambiental e social.

Por outro lado, a repetição de discursos prontos ("separar o lixo") sugere a influência de campanhas midiáticas, o que, segundo Layrargues (2014), pode reforçar uma visão simplista da crise ambiental, desconsiderando seu caráter sistêmico. A mediação docente, nesse sentido, poderia ampliar o repertório dos estudantes com exemplos de mobilizações coletivas, como movimentos por políticas públicas ambientais, articulando-se a Loureiro (2012), para quem a educação ambiental deve fomentar a participação política.

7.3.2 Categoria "Mudança de Lugar Geográfico"

A análise desta categoria centrou-se na identificação de alterações na dimensão espacial das representações mentais dos discentes. No diagnóstico inicial, 100% das respostas estavam circunscritas a um raio geográfico local, conforme ilustrado na afirmação: *"Tem muito lixo na minha rua"*. No período pós-intervenção, apenas dois participantes demonstraram capacidade de abstração para escalas macro, como expresso em: *"As queimadas na Amazônia afetam o clima do planeta"*. A análise cruzada com os dados quantitativos revelou que o termo *"lixo"* foi o mais recorrente (12 ocorrências), mantendo-se invariavelmente associado a contextos de proximidade (vias públicas, bairro, instituição escolar). A persistência de uma perspectiva localizada na maioria dos discursos sugere a necessidade de abordagens didáticas que promovam explicitamente a articulação entre impactos locais e dinâmicas globais.

No entanto, ao analisar as cartas produzidas pelos estudantes, observou-se que alguns passaram a mobilizar referentes espaciais que não estavam limitados ao bairro ou à escola. A seguir, destacam-se trechos das cartas que evidenciam essa ampliação

"Eu vi na televisão que no oceano tem muito lixo e isso machuca as tartarugas."

"O mangue está sujo e os caranguejos podem morrer porque tem garrafa e sacola dentro da água."

"O lixão tem muito rato e isso pode deixar as pessoas doentes."

"Os peixes morrem porque o mar está sujo de óleo."

"Tem lugares onde as árvores estão sendo cortadas e isso faz mal para o planeta."

Essas passagens demonstram que, embora muitos estudantes ainda mantenham uma visão ambiental centrada no que é próximo e perceptível aos sentidos, diversos começaram a expandir seu olhar para espaços mais amplos, como o lixão, o manguezal, os oceanos e áreas de desmatamento – todos mencionados após as visitas realizadas. Considerando que apenas um dos alunos reside nas proximidades do lixão, as referências a esse local também indicam um deslocamento da percepção ambiental para além do bairro. Esse movimento sinaliza o início de uma compreensão mais ampla sobre a interconexão entre diferentes ambientes e problemáticas ambientais globais, evidenciando o impacto positivo das vivências proporcionadas pela sequência didática.

A análise cruzada com os dados quantitativos revelou que o termo *"lixo"* foi o mais recorrente (12 ocorrências), predominando ainda a associação com espaços próximos, como ruas e escola. No entanto, as referências ao *oceano* (3 ocorrências), ao *mangue* (7 ocorrências) e ao *lixão* (6 ocorrências) sugerem que a intervenção pedagógica contribuiu para expandir, ainda que em um raio geográfico reduzido, o repertório espacial dos estudantes no que se refere às questões ambientais.

7.3.3 Categoria "Mudança de Vocabulário"

Esta categoria evidenciou transformações no repertório lexical empregado pelos discentes, as quais podem ser interpretadas como indicadores de apropriação conceitual. No pré-teste, predominava um vocabulário genérico e pouco técnico (*"sujeira"*, *"destruição"*). No pós-teste, identificou-se a incorporação de termos específicos do campo ambiental (*"poluição"*, *"desmatamento"*, *"aquecimento global"*), ainda que sem elaborações teóricas consistentes. Contudo, a utilização de linguagem técnica foi residual, e as justificativas permaneceram pouco desenvolvidas (ex.: *"Tem que reciclar"*, sem fundamentação causal). Esses achados indicam que, embora tenha ocorrido uma expansão lexical, a internalização de conceitos ambientais ainda se mostra superficial, reforçando a importância de práticas educativas que privilegiem a construção de significados e a aplicação contextualizada do conhecimento (Carvalho, 2012).

A ampliação do repertório vocabular dos estudantes evidenciou um avanço na construção de um olhar mais abrangente sobre as questões ambientais.

A incorporação de termos como *"planeta"*, *"humanidade"* e *"ambiente"* nas produções dos estudantes sugere um deslocamento de uma percepção restrita e individual para uma compreensão mais coletiva e sistêmica. Para evidenciar esse processo, foram analisadas as cartas produzidas ao final da sequência didática, bem como outros registros escritos ao longo das aulas.

A seguir, destacam-se trechos nos quais essas palavras aparecem ou que indicam uma ampliação da percepção ambiental para além do contexto local:

Helen: "As queimadas fazem mal para o planeta todo, porque a fumaça sobe e estraga o ar." (Aula 3)

Ivan: "Se as pessoas continuarem jogando lixo na rua, isso vai parar no rio e pode prejudicar os animais e até a gente." (Aula 4)

Amélia: "Não é só a nossa cidade que tem problema com lixo, no mundo todo tem esse problema." (Aula 4)

Vagner: "A poluição do ar não fica parada, ela espalha e prejudica a humanidade." (Aula 5)

"Se o ser humano continuar destruindo as árvores, os animais vão sofrer e o planeta vai ficar sem ar puro." (Aula 5)

Laura: "Não adianta só a gente cuidar, todo mundo tem que ajudar o ambiente." (Aula 5)

A análise desses trechos evidencia uma ampliação gradual da percepção ambiental dos estudantes ao longo das aulas. No início da sequência didática, suas preocupações estavam fortemente ancoradas no contexto local, restringindo-se a problemas visíveis, como lixo nas ruas e alagamentos. Entretanto, com o avanço das atividades, alguns passaram a utilizar termos que denotam uma compreensão mais abrangente das questões ambientais, reconhecendo impactos em nível global.

Observa-se, por exemplo, que nas cartas finais, a ideia de que as queimadas afetam *"o planeta todo"* indica um entendimento inicial sobre as repercussões sistêmicas das ações humanas no meio ambiente. Da mesma forma, a afirmação de que *"a poluição do ar espalha e prejudica a humanidade"* revela um deslocamento da visão restrita para uma perspectiva coletiva.

Embora a maioria dos estudantes ainda tenha mantido uma visão predominantemente local dos problemas ambientais, esses registros sugerem que a intervenção pedagógica contribuiu para que alguns alunos estabelecessem conexões entre suas realidades imediatas e questões ambientais mais amplas. Esse resultado reforça a importância de abordagens didáticas que incentivem a reflexão sobre as

interdependências ecológicas, permitindo que os estudantes compreendam que suas ações individuais fazem parte de um sistema global mais complexo. Esses resultados podem indicar que, mesmo sem a problematização planejada, os recursos utilizados nas atividades foram capazes de estimular novas associações conceituais, contribuindo para um entendimento mais complexo das relações entre sociedade e meio ambiente.

Na Aula 1, os estudantes apresentavam uma visão mais restrita sobre as questões ambientais, geralmente limitadas ao contexto imediato do bairro ou de experiências pessoais. O vocabulário utilizado refletia essa limitação, com expressões concretas e localizadas, sem grandes conexões com perspectivas mais amplas. A abordagem inicial da Educação Ambiental Crítica era incipiente, com poucas ocorrências de questionamentos que desafiassem modelos tradicionais de relação entre sociedade e meio ambiente.

A análise das respostas das crianças revela uma percepção inicial sobre as relações causais entre ações humanas e impactos ambientais. Através da codificação das respostas, foi possível identificar que os estudantes conseguem estabelecer conexões entre atividades humanas e suas consequências ambientais diretas, demonstrando um entendimento empírico das relações ecológicas. Por exemplo, a fala de Roger evidencia uma compreensão de que o desmatamento pode contribuir para deslizamentos de terra e alagamentos, enquanto João associa a remoção de árvores ao aumento do calor e a problemas respiratórios. Essas respostas indicam que os estudantes percebem os impactos ambientais, mas ainda os relacionam predominantemente a consequências imediatas e próximas de seu cotidiano, sem expandir a análise para dinâmicas mais amplas e interconectadas. Algumas falas apresentam um pensamento causal simplificado, refletindo tanto a influência de conhecimentos prévios quanto a experiência direta com situações ambientais problemáticas.

Com a Aula 2, os primeiros indícios de ampliação da percepção começaram a surgir, impulsionados pelos debates e pela introdução de materiais audiovisuais. Os vídeos exibidos contribuíram para que os estudantes comesçassem a conectar os problemas ambientais locais a questões mais amplas, ainda que de maneira inicial. O vocabulário, embora ainda marcado por expressões concretas, começou a incorporar termos mais abrangentes.

A Aula 3 marcou um avanço mais perceptível. As discussões se aprofundaram e os estudantes passaram a utilizar uma linguagem mais crítica, refletindo sobre o impacto humano no meio ambiente em diferentes escalas. As ocorrências da Educação Ambiental Crítica tornaram-se mais frequentes, com um número maior de estudantes questionando práticas de consumo, descarte e sustentabilidade. A influência dos vídeos e das trocas coletivas resultou na incorporação de conceitos mais generalizantes, como a relação entre humanidade e meio ambiente de forma global.

A codificação das respostas mostra que os estudantes conseguem reconhecer impactos ambientais resultantes da ação humana, especialmente quando esses impactos afetam diretamente seu ambiente imediato. No entanto, a análise também evidencia que a percepção ambiental ainda se limita, em grande parte, a relações de causa e efeito de curto alcance, sem uma reflexão mais complexa sobre os efeitos cumulativos e interdependentes dos problemas ambientais. Isso reforça a necessidade de metodologias pedagógicas que incentivem uma visão mais sistêmica, conectando fenômenos locais a impactos globais e estimulando um pensamento crítico mais aprofundado sobre a sustentabilidade.

A análise das menções a um espaço além do imediato demonstra que a maioria dos estudantes manteve suas percepções ambientais ligadas ao contexto local e às consequências diretas de problemas como lixo, poluição e desmatamento. No entanto, um pequeno grupo de estudantes conseguiu expandir essa compreensão para uma escala mais ampla, relacionando os impactos ambientais a dimensões que ultrapassam o ambiente imediato. As respostas de Jane e Isis exemplificam esse avanço, pois ambas demonstram uma tentativa de conectar problemas ambientais locais a possíveis repercussões em um nível global.

As respostas demonstram que os estudantes associam diretamente problemas ambientais a comportamentos cotidianos, como o descarte inadequado de lixo, o desmatamento e a poluição da água. Marcos, por exemplo, lista ações humanas prejudiciais de forma objetiva, evidenciando sua compreensão sobre os principais fatores que afetam o meio ambiente. Da mesma forma, Laura relaciona o descuido com o ambiente doméstico a problemas ambientais mais amplos, mencionando tempestades e doenças, o que sugere uma percepção de que a degradação ambiental pode ter repercussões diretas na qualidade de vida das pessoas.

No entanto, a análise também aponta que as soluções propostas pelos estudantes ainda se concentram majoritariamente na esfera individual, como evitar jogar lixo no chão ou cuidar do próprio quintal. Apesar de essas atitudes serem fundamentais, elas não demonstram uma compreensão mais aprofundada sobre os fatores estruturais que perpetuam os desequilíbrios ambientais, como políticas públicas ineficientes, modelos de consumo predatórios e desigualdade no acesso a recursos ambientais. A fala de Theo, por exemplo, destaca o impacto do plástico no ambiente marinho, mas não aborda medidas mais amplas que poderiam ser adotadas para mitigar esse problema, como a redução da produção de plástico ou o fortalecimento de políticas de reciclagem.

A reação dos estudantes aos vídeos – como o silêncio durante *"A História das Coisas"* e os aplausos ao extraterrestre em *"Microplásticos nos Oceanos"* – reforça a tese de Loureiro (2007) sobre a importância de recursos midiáticos impactantes para mobilizar afetos e estimular debates. No entanto, a persistência de soluções individuais ("não jogar lixo") mesmo após os vídeos que criticam o sistema industrial (como *"How Man Destroys Our World"*) evidencia a lacuna entre a teoria crítica e a prática pedagógica. Como alerta Layrargues (2014), discursos midiáticos e escolares muitas vezes reduzem a complexidade ambiental a "ações corretas", desconsiderando estruturas de poder. A pergunta de Isis ("O que acontece se jogar lixo no rio?") e a resposta de José ("os peixes morrem") mostram potencial para problematizar essas estruturas, mas exigiriam mediação mais explícita, como vincular o lixo no rio à falta de políticas públicas (Loureiro, 2006).

Na Aula 4, que envolveu visitas ao manguezal e ao aterro sanitário, houve um salto na percepção crítica dos estudantes. A observação direta dos resíduos plásticos, a reflexão sobre o descarte inadequado e a constatação de possíveis impactos ambientais—como o vazamento de chorume no Rio das Pedras—fortaleceram o pensamento investigativo. Além disso, as visitas ampliaram o referencial espacial dos estudantes, que passaram a enxergar a problemática ambiental além do bairro e a conectar suas vivências com diferentes territórios. O questionamento das informações institucionais e a postura crítica diante das dificuldades de acesso ao aterro demonstraram um avanço na formação cidadã e na capacidade de contestação dos discursos oficiais sobre sustentabilidade.

Por fim, na Aula 5, a aplicação prática consolidou o aprendizado e possibilitou que os estudantes transformassem as reflexões em ações concretas. A realização de atividades voltadas para a gestão de resíduos e o envolvimento em soluções práticas permitiu que os conceitos trabalhados ao longo do projeto fossem experienciados de forma ativa. Esse momento representou a culminância do processo, evidenciando não apenas uma mudança no vocabulário e na percepção ambiental, mas também um engajamento mais efetivo na transformação da realidade.

Assim, a evolução ao longo das aulas mostra um aumento significativo nas ocorrências de Educação Ambiental Crítica, na ampliação do referencial espacial dos estudantes e na adoção de uma linguagem mais abrangente e reflexiva sobre meio ambiente, sociedade e consumo. A educação ambiental crítica, conforme proposto por autores como Guimarães (2004) e Loureiro (2006), enfatiza a necessidade de uma abordagem problematizadora, que permita aos educandos não apenas reconhecerem a realidade, mas também refletirem sobre suas causas e soluções. As cartas analisadas refletem essa perspectiva ao demonstrar que as crianças não apenas identificaram problemas ambientais, mas também questionaram suas origens e sugeriram medidas corretivas, como "tirar o aterro sanitário" e "parar de jogar lixo no rio". Essa forma de envolvimento indica uma internalização do pensamento crítico em relação à sustentabilidade.

Outro aspecto relevante é o desenvolvimento do pensamento crítico. Segundo Chaves (2022), o pensamento crítico envolve habilidades como análise, avaliação e criação de soluções para problemas complexos. No caso das cartas, percebe-se que as crianças iniciaram esse processo ao relacionar a poluição com seus impactos na fauna e na qualidade de vida. A menção recorrente à necessidade de ação coletiva, como no pedido de ajuda às autoridades e à população, reforça a compreensão de que problemas ambientais exigem respostas estruturadas e cooperativas.

Ademais, a formação da identidade ecológica infantil está diretamente relacionada ao modo como as crianças se percebem no ambiente e interagem com ele. Sob a perspectiva de Loureiro (2006), a construção dessa identidade ocorre por meio da vivência direta e da conexão emocional com o meio natural. As cartas analisadas mostram essa relação ao mencionarem elementos do próprio bairro, a presença de árvores e animais e o desejo de preservá-los. Esse pertencimento

territorial reforça a ideia de que o envolvimento ativo na educação ambiental é essencial para a construção de valores sustentáveis.

As cartas evidenciam não apenas a percepção ambiental das crianças, mas também seu desconhecimento prévio sobre o gênero textual "carta", o que influenciou a forma como expressaram suas ideias. A estrutura das mensagens ficou centrada no pedido de ajuda para resolver problemas locais, sem aprofundar tanto em propostas de solução ou na articulação de argumentos mais desenvolvidos. Essa limitação sugere a necessidade de um trabalho mais estruturado na abordagem do gênero textual, reforçando sua função comunicativa e ampliando as possibilidades de expressão dos estudantes. Esse aspecto foi então considerado no desenvolvimento da sequência didática, visando estratégias que fortaleçam a escrita reflexiva e crítica, incentivando uma visão mais ampla sobre as questões ambientais e as formas de intervenção possíveis.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como professora, reconheço que a intervenção pedagógica poderia ter sido mais eficaz em alguns aspectos. A falta de familiaridade inicial com a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) e certas conduções contraditórias com os princípios da Educação Ambiental Crítica (EAC), como a ênfase excessiva em ações individuais em detrimento de uma problematização mais estrutural, limitaram parte do potencial crítico da sequência didática. Além disso, a dificuldade em equilibrar meu papel de docente, com suas demandas imediatas, e o de pesquisadora, exigindo distanciamento analítico, gerou tensões que impactaram a coleta e interpretação inicial dos dados. No entanto, apesar desses desafios, os resultados demonstram avanços significativos na percepção ambiental dos estudantes.

A análise evidenciou que a intervenção contribuiu para uma gradual ampliação do repertório vocabular e espacial dos estudantes, com alguns passando a articular problemas locais a escalas globais — como nas menções ao lixo oceânico e às queimadas na Amazônia. As visitas ao manguezal e ao aterro sanitário, assim como os recursos audiovisuais, foram decisivas para mobilizar afetos e estimular conexões críticas, ainda que soluções individualistas ("não jogar lixo") tenham persistido.

Os resultados desta pesquisa corroboram as proposições de anteriormente feitas pela literatura, demonstrando na prática como a Educação Ambiental Crítica pode mediar a transição de percepções fragmentadas para compreensões mais sistêmicas das questões socioambientais. O estudo evidenciou que, mesmo em um contexto escolar com limitações estruturais, foi possível observar avanços significativos na capacidade dos estudantes de estabelecer relações complexas entre problemas locais e globais, superando visões simplistas sobre as causas e soluções da crise ambiental.

Nosso desafio inicial estava em verificar se é possível ampliar a visão concreta e local que estudantes dessa faixa etária possuem em seus estágios de desenvolvimento psicogenético (Piaget, 1981). Embora a maioria dos estudantes mantivesse uma visão localizada dos problemas ambientais, a incorporação de termos como "planeta" e "humanidade" sugere um deslocamento para o referente de uma perspectiva sistêmica. Esses avanços, ainda que modestos, reforçam a importância de estratégias pedagógicas que articulem vivências concretas a reflexões sobre

estruturas socioambientais mais amplas. As conexões de causa e efeito observadas nas falas mantêm-se predominantemente em nível concreto (como "lixo na rua → alagamento"), revelando subjacentes prevalência do esperado para a faixa etária. Esse padrão se repete nas soluções propostas, que se concentram majoritariamente em ações individuais (como não jogar lixo no chão), com poucas menções a mudanças estruturais, políticas públicas ou à responsabilidade coletiva de empresas e governos, sugerindo a necessidade de adaptações na abordagem pedagógica para essa etapa de desenvolvimento. Nesse sentido, as soluções propostas são, em sua maioria, voltadas para ações individuais, como não jogar lixo no chão, sem menções significativas a mudanças estruturais, políticas públicas ou à responsabilidade de empresas e governos.

A sequência didática proporcionou avanços na percepção ambiental dos estudantes, com progressos em três dimensões inter-relacionadas: (1) a ampliação vocabular para termos como "poluição" e "aquecimento global", estimulada principalmente pela utilização de vídeos impactantes; (2) a transformação do olhar geográfico, onde as saídas de campo ao manguezal e aterro sanitário permitiram aos estudantes fazer conexões espaciais concretas - como relacionar o lixo local com a contaminação do rio e seus impactos no ecossistema marinho; e (3) o desenvolvimento de uma consciência socioambiental, evidenciada tanto no reconhecimento da necessidade de ações coletivas quanto em cobranças direcionadas ao poder público. Particularmente na dimensão geográfica, observou-se uma evolução desde percepções restritas ao bairro ("lixo na minha rua") até compreensões de sistemas ambientais interconectados ("o lixo que vai pro rio contamina o mar"), demonstrando como as experiências diretas no território foram catalisadoras dessa ampliação de escala.

Esses progressos, especialmente nas falas de estudantes como Isis e Jane, demonstram a internalização incipiente de princípios da Educação Ambiental Crítica (EAC), como a interconexão entre justiça social e ambiental e a rejeição a soluções puramente individuais. A evolução ao longo das aulas, impulsionada por recursos midiáticos impactantes, saídas de campo e debates, reforça a eficácia de metodologias ativas para promover mudanças cognitivas e afetivas. Contudo, a predominância de perspectivas localizadas em parte dos estudantes, como a associação recorrente entre "lixo" e problemas imediatos (ruas, bairros), e a escassez

de menções a mecanismos estruturais (políticas públicas, modelos de produção) indicam que a transição para uma visão sistêmica ainda requer mediações pedagógicas mais intencionais.

Diante desses achados, recomenda-se que futuras intervenções priorizem estratégias que explicitamente conectem problemas cotidianos a dinâmicas mais amplas, utilizando recursos como estudos de caso comparativos, debates sobre políticas ambientais e atividades investigativas que estimulem o pensamento crítico. A incorporação de metodologias participativas, como projetos interdisciplinares e simulações de cenários socioambientais, poderia fortalecer a compreensão das interdependências ecológicas e das responsabilidades coletivas. Ademais, a mediação docente deve problematizar discursos reducionistas — como os que atribuem a crise ambiental apenas a comportamentos individuais —, incentivando reflexões sobre estruturas de poder, desigualdades e alternativas sustentáveis. Estratégias como o uso de estudos de caso, comparações entre diferentes realidades ambientais e discussões sobre políticas públicas podem contribuir para uma compreensão mais ampla e reflexiva.

Propor atividades práticas que estimulem o pensamento sistêmico, como simulações, debates e projetos interdisciplinares, podem ser eficazes para demonstrar como as ações humanas, em diferentes escalas, impactam o equilíbrio do planeta. Assim, torna-se essencial avançar na educação ambiental para além da conscientização individual, promovendo uma formação que incentive o pensamento crítico e a participação ativa na busca por soluções coletivas e sustentáveis. Por fim, o desenvolvimento de habilidades de escrita e argumentação, associado ao trabalho com gêneros textuais mais complexos, como cartas argumentativas, poderia ampliar a capacidade dos estudantes de expressar e fundamentar suas críticas, consolidando uma educação ambiental verdadeiramente transformadora.

9 PRODUTO EDUCACIONAL

9.1 GUIA PEDAGÓGICO

O produto educacional resultante deste estudo foi elaborado um guia pedagógico, no qual foi apresentado a Sequência Didática, com a discussão sobre como os dados coletados foram utilizados para desenvolver a sequência didática, assim como as implicações desses resultados para a prática educativa e a gestão ambiental nas escolas.

Este guia pedagógico tem como objetivo apoiar a aplicação da sequência didática sobre o impacto das sacolas plásticas no meio ambiente, detalhando cada etapa das cinco aulas desenvolvidas. Ele foi estruturado para fornecer diretrizes práticas e pedagógicas, facilitando a compreensão dos conteúdos e objetivos de cada módulo, assim como promovendo uma abordagem integrada entre atividades teóricas, visuais e práticas.

Segundo Moreira (2006), os guias pedagógicos são instrumentos fundamentais para o planejamento e a organização do processo de ensino-aprendizagem. Esses recursos, elaborados com base em objetivos educacionais, servem como orientações para os docentes, fornecendo estratégias, metodologias e atividades que visam facilitar a transmissão do conteúdo e promover a interação entre professor e aluno. Moreira (2006) destaca que, ao oferecer diretrizes claras, os guias pedagógicos ajudam os professores a planejarem suas aulas de maneira mais eficaz, considerando as especificidades de cada turma e as condições do ambiente escolar. Além disso, esses guias contribuem para que o processo educativo seja reflexivo e contextualizado, permitindo que os educadores adaptem as abordagens pedagógicas às necessidades de seus alunos, com ênfase no desenvolvimento crítico e na formação integral dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALVES, Débora Maria Santos; SILVA JUNIOR, Wanderson Farias da; BRITO FILHO, Elilson Gomes de; MIRANDA, Eriklis Amorim de. Educação Ambiental na rede de ensino brasileira: uma análise baseada nas concepções Walloniana, Vygotskyana e Piagetiana. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e674997935-e674997935, 2020.

ALVES JR, A. Augusto; ANDRADE FILHO, L. M.; BARBOSA, A. F.; BEDIAGA, I.; CERNICCHIARO, G.; GUERRER, G.; LIMA JR, H. P.; MACHADO, A. A.; MAGNIN, J.; MARUJO, F.; DE MIRANDA, J. M.; REIS, A.; SANTOS, A.; TOLEDO, A. The LHCb detector at the LHC. **Journal of Instrumentation**, v. 3, n. 08, p. S08005, 2008.

ALBAGLI, Sarita. Biodiversidade, pesquisa e desenvolvimento na Amazônia: Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, set. 2001. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/105/1/AlbagliParcerias2001.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BOWERS, Chet A. **Educating for eco-justice and community**. University of Georgia Press, 2001.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Constituição Federal brasileira de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 jan. 2024.

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental. **Lei Nº 9795/1999 de 27 abril de 1999**. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=634068&filename. Acesso em: 23 out. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 28 de abril de 1999. Seção I. p. 1- 3.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular –1ª Versão**. Brasília: MEC. 2016a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular –2ª Versão**. Brasília: MEC. 2016b.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília; MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federal do Brasil. Brasília, DF, v. 137, n.º 79, 28 de abril 1999. Seção 1, p.1-3.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 149, n.º 116, 18 de junho de 2012, Seção 1, p. 70-71.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília, DF, 1998 (Temas transversais, 9).

BARBOSA, Giovani; DE OLIVEIRA, Caroline Terra. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, 2020, 37.1: 323-335.

BAGANHA, Denise Estorilho (Org.); VIEIRA, Eliane do Rocio (Org.); MORTELLA, Rosilaine Durigan (Org.); ROSA, Maria Arlete (Org.). **Educação ambiental rumo à escola sustentável**. Curitiba: SEED: UTP, 2018. 104 p. (Caderno Temático). ISBN 978-85-7968-090-8.

BARCELLOS, Priscila Andrade de O.; AZEVEDO JUNIOR, Severino Mendes de; MUSIS, Carlo Ralph De; BASTOS, Heloisa Flora Brasil N. As representações sociais dos professores e alunos da Escola Municipal Karla Patrícia, Recife, Pernambuco, sobre o manguezal. **Ciências e Educação** (Bauru), v. 11, n. 2, p. 305-318, ago. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000200005>.

BERNA, Vilmar. **Como fazer educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2004. DIAS, G.F. *et al.* **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 2016.

BOAL, Glaser Danielle; MARQUES, Paulo Henrique Carneiro. Aquecimento Global: estratégias de educação ambiental no âmbito do ensino fundamental In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor de. Governo do Estado**. Secretaria da Educação, Paraná PR, 2013.

BONA, Aline Silva; DREY, Rafaela Fetzner. Piaget e Vygotsky: um paralelo entre as ideias de cooperação e interação no desenvolvimento de um espaço de aprendizagem digital. **# Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, 2013.

BONA, A.S.D.; FAGUNDES, L.C; BASSO, M.V.A. A cooperação e/ou a colaboração no Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática. In: RENOTE - **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 9, n. 2, 2011.

BRONCKART, J-P. **O Agir nos Discursos**. Das concepções teóricas às concepções dos trabalhadores. Campinas: Mercado de Letras, 2008.

BRUGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** 3. ed. rev. Chapecó: Letras Contemporâneas, 2004.

CANDAU, Vera Maria Ferrão; SACAVINO, Susana Beatriz. Educação em direitos humanos e formação de educadores. **Educação** (Porto Alegre, impresso), v. 36, n. 1, p. 59-66, jan./abr. 2013.

CASE, Robbie. The role of the frontal lobes in the regulation of cognitive development. **Brain and cognition**, v. 20, n. 1, p. 51-73, 1992.

CARVALHO, I.C.M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e Educação Ambiental: conceitos para se fazer Educação Ambiental**. Brasília, DF: Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2018.

CHAVES, Andreia. **Educação Ambiental e o Ensino de Ciências: Tensões e Potencialidades na Educação Infantil**. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2022.

COSTA, Bruna Pereira; MAGALHÃES, Glória Lúcia. **A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL I: análise sobre o tema aquecimento global nos livros didáticos**. -, 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

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

DULLEY, R. D. **Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, 2004.

FOGLIA, Giovana Sanches Pitzschk; CAVALCANTI, Marcus Alexandre; DE MIRANDA, Maria Geralda. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A EDUCAÇÃO INFANTIL UMA REVISÃO DA LITERATURA. **Revista Valore**, v. 9, p. 124-140, 2024.

DE 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 (RevBEA)**, 2020, 15.3: 36-52.

DOUZINAS, Costas. **O fim dos direitos humanos**. Traduzido por Luiza Araújo. São Leopoldo: Unisinos, 2009.

FERNANDES, Maria Eugenia Seixas de Arruda Camargo. **O World Café e o aprendizado pelo diálogo: limites e possibilidades de um território de sentidos no processo de formação**. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18082015-115613/>. Acesso em: 27 nov. 2024.

FERROSIL, Thyere Apolodoro Arthur; SILVA, Josué Marciel da; MELO, Iranira Geminiano de; OLIVEIRA, Maria Rita Berto de; LUS, Cássio Alves; CARVALHO, Miralba Uchoa de; SOUZA, Alecsandra Oliveira de. A visita técnica como instrumento de promoção da educação ambiental no ensino técnico integrado ao médio. **Educação Ambiental em Ação**, v. 22, n. 87, 2024. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4898>. Acesso em: 27 nov. 2024.

FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA - FEESC. **Estudo do potencial de contaminação das águas subterrâneas no município de Paranaguá (PR) e dos eventuais riscos à saúde da população**. Relatório Técnico. Projeto de Extensão Universitária. 2018.

FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, P. **Carta de Paulo Freire aos professores**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 339–355, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4317>. Acesso em: 6 nov. 2024.

GIROUX, Henry A. Pedagogia crítica, Paulo Freire e a coragem para ser político. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 1, p. 296-306, 2016.

GUIMARÃES, M. (Org.) **Caminhos da educação ambiental: da forma à ação**. Campinas: Papirus, 2006.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental crítica**. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2005.

LAYRARGUES, P.P. **Educação Ambiental nas sociedades capitalistas**. Revista Nova América, nº 157, p. 24-30. 2018.

LAYRARGUES, P. P. **A crise ambiental e suas implicações na educação**. In: QUINTAS, J. S. (Org.). *Pensando e praticando a Educação Ambiental na gestão do meio ambiente*. 2. ed. Brasília: Ibama, 2002. p. 161-198.

LAYRARGUES, Philippe Pomier Pomier. **Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada**. Ensino, Saúde e Ambiente, 2020.

_____; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

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

LEFRANÇOIS, Guy R. Teorias da aprendizagem (V. Magyar, Trad.). **São Paulo: Cengage Learning. (Original publicado em 2006)**, 2008.

LIMA, Aguiel Messias de; OLIVEIRA, Haydée Torres de. A (Re) Construção dos Conceitos de Natureza, Meio Ambiente e Educação Ambiental por professores de duas escolas públicas. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 2, p. 321-337, 2011.

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

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 65, 2007.

LOUREIRO, F. **Karl Marx: história, crítica e transformação social na unidade dialética da natureza**. In: CARVALHO, I. C. M.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. (Org.). Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental. Brasília: Ministério da Educação: UNESCO, 2006. p. 125-137.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Crítica ao fetichismo da individualidade e aos dualismos na educação ambiental. **Educar em Revista**, n. 27, p. 37-53, 2006.

LOUREIRO, C. F. B. **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MORHY, P. E. D.; GONZAGA, A. T.; ANDRADE, A. N. de; TERÁN, A. F.; SOUZA, S. A. de; MEDEIROS, L. de M.; ALMEIDA, E. T. G. de. Relação criança e ambiente: uma experiência de educação ambiental usando um circuito sensitivo/ Child environmental relationship an environmental education experience using a sensitive circuit. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 96825–96841, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n12-249.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 11.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie Fortes Salzano. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2006.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra Pátria**. Porto Alegre: Sulina 2002.

NEVES PEDRUZZI, Alana. PODEWILS, Tamires Lopes; BRENTANO, Cláucia. Promovendo a Educação Ambiental através da compostagem domiciliar. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 6, 2020.

OLIVEIRA, Z. de M. R. de. Como definir uma Pedagogia que oriente o trabalho em creche. **Pátio: Educação Infantil**, Porto Alegre, v. 5, n. 13, p. 14-16, jun. 2022.

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 (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Biologia**. Curitiba: Seed, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Geografia**. Curitiba: Seed, 2008.

PARANÁ. **Lei nº 17.505, de 11 de janeiro de 2013**. Instituiu a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [do Estado do Paraná]. Curitiba, PR, n.º 8.875, 11 de janeiro de 2013, p. 5-7.

PARANÁ. **Deliberação CEE Nº 04, de 12 de novembro de 2013**. Estabelece as Normas estaduais para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná. Diário Oficial [do Estado do Paraná]. Curitiba, PR, nº. 9112, 26 de dezembro de 2013.

PIAGET, Jean. **La représentation du monde chez l'enfant**. Paris: PUF, 1976.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

PIAGET, Jean. **O Juízo Moral na Criança**. 2ª ed. São Paulo: Summus, 1994.

PINOTTI, R. **Educação ambiental para o século XXI: no Brasil e no mundo**. São Paulo: Blucher, 2010.

PIETROBON, Sandra Regina Gardacho; FRASSON, Antonio Carlos; RESENDE, Luis Mauricio Martins de. A docência em cursos EaD e suas implicações à educação básica. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 613-638, 2017.

PIETROCOLA, Maurício; SOUZA, Carolina Rodrigues de. A sociedade de risco e a noção de cidadania: desafios para a educação científica e tecnológica. **Linhas Críticas**, v. 25, 2019.

PONTALTI, E. S. **Projeto de Educação Ambiental: Parque Cinturão Verde de Cianorte**. 2005.

GONÇALVES, Carlos Porto-Gonçalves. **Educação, Meio Ambiente e Globalização**. In: Conferência proferida no V Fórum Ibero-americano de Educação Ambiental em Joinville, 2006.

RAMOS, Raquel Caparroz; BOHN, Isabel Cristina; WERNECK RIBEIRO, Eduardo Augusto. Formação Docente: educação para o desenvolvimento sustentável na primeira infância. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 1–24, 2024. DOI: 10.14295/ambeduc. v29i1.16149.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2007.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. rev. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SCHIRMANN, Jeisy Keli; MIRANDA, Neiva Guimarães; GOMES, Valdilea Fabricio; ZARTH, Evani Luiza Fiori. **Fases de desenvolvimento humano segundo Jean Piaget**. In: VI Congresso Nacional de Educação, 2019.

SALDAÑA, P. **Gestão Temer acelera votação da Base Curricular sem novo debate**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2017/12/1940027-gestao-temer-acelera-votacao-da-base-curricular-sem-novo-debate.shtml>>. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 7.ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

SILVA, Costa. **Preserve o Meio Ambiente com Atividades Lúdicas: Desenvolvimento da Consciência Ambiental na Educação Infantil**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Vale do Cricaré, 2019.

SILVA, Camila Almeida; DA SILVA, Francisco Sidomar Oliveira; NICOLLI, Aline Andréia. Ensino de ciências e educação ambiental: uma análise das percepções dos docentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 33213-33223, 2019.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005- 2014**: documento final do esquema internacional de implementação, Brasília, Brasil, 2005. 120 p.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXOS

ANEXO I – METODOLOGIA DAS AULAS

Primeiro Momento: Problematização Inicial "O que pode equilibrar a vida no Planeta?"

O primeiro momento da sequência de aulas é voltado para a problematização inicial, onde o diagnóstico do problema foi construído em conjunto com os estudantes. A aula começará com um vídeo que apresenta como o planeta se mantinha em equilíbrio antes da intervenção humana em larga escala e como os desequilíbrios ambientais foram intensificados após a Revolução Industrial. O vídeo deve possibilitar uma reflexão sobre as consequências do consumismo e da produção industrial. A intenção é que os estudantes se sensibilizem como as ações humanas contribuíram para a degradação ambiental, especialmente no contexto da produção de plástico, problematizando-o.

Após o vídeo inicial, foi proposto que no final da aula, os estudantes observaram e coletaram dados sobre as sacolas plásticas encontradas no trajeto para casa. Essa atividade prática permitiu que eles analisem as características físicas das sacolas e reflitam sobre suas origens e papel no consumo cotidiano. De volta à sala de aula, os estudantes participaram de uma discussão coletiva sobre a função prática das sacolas plásticas na vida cotidiana, onde puderam compartilhar suas observações e percepções.

Em seguida, outro vídeo sobre o processo de produção do plástico foi exibido para contextualizar a origem e o impacto ambiental do uso intensivo desse material. Neste ponto, a ideia é conduzir a reflexão dos estudantes para o entendimento de um problema maior: o desequilíbrio ambiental planetário provocado pelo consumo desenfreado e pelo descarte inadequado. Um vídeo adicional⁴ foi apresentado para expandir a discussão, levantando o questionamento de *porque* a humanidade continua a promover um modelo de produção e consumo insustentável. Durante a conversa, é importante explorar a responsabilidade das empresas e o papel da propaganda na criação de uma cultura de consumismo.

Em seguida, a professora poderá conduzir uma atividade expositiva para detalhar as ações humanas que causam desequilíbrio ambiental, com foco no papel do plástico e dos combustíveis fósseis. A aula deve incluir uma explicação sobre o

⁴Vídeo sugerido "How Man Destroy Our World" (2014) disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=kbS1VJyonuA>,

ciclo de vida do plástico, desde a extração e queima do petróleo, passando pela produção e consumo, até o descarte inadequado. Durante essa apresentação, a professora abordará como o modelo capitalista de incentivo ao consumo excessivo impulsiona a produção e o desperdício, gerando consequências ambientais profundas e difíceis de reverter. A crítica ao consumismo foi explorada para que os estudantes entendam como o incentivo constante ao consumo leva ao esgotamento de recursos naturais e à contaminação dos ecossistemas.

A próxima etapa incluiu uma visita ao aterro sanitário local, onde os estudantes puderam observar de perto o impacto do descarte de plásticos e outros resíduos no meio ambiente. De volta à sala de aula, os estudantes tiveram a oportunidade de consolidar as observações dessa visita em um painel visual individual, que ilustrará o ciclo de vida de uma sacola plástica. Essa atividade não apenas reforça o entendimento sobre a "longa vida" dos resíduos plásticos, mas também promove a integração entre os conhecimentos adquiridos e o problema em questão.

Para finalizar este primeiro momento, foi formulada uma questão central que serviu como o ponto de partida para a sequência de atividades investigativas que seguem. Algumas sugestões de perguntas para esse momento incluem: "Como podemos devolver o equilíbrio ambiental para o planeta?" ou "Quem pode devolver o equilíbrio ambiental para o planeta, e como?". Essa pergunta foi apresentada para uma roda de conversa, em que a professora mediará o diálogo e acolherá as respostas dos estudantes, incentivando a discussão em pequenos grupos. A ideia é que os estudantes, ao expressarem e confrontarem suas opiniões, comecem a construir coletivamente uma compreensão do problema e identifiquem as possibilidades de ação.

Segundo Momento: Organização do Conhecimento "O que desequilibra o Planeta?"

No segundo momento pedagógico, o foco foi a organização do conhecimento, no qual os estudantes foram aprofundar a compreensão sobre os fatores humanos que causam o desequilíbrio ambiental, com ênfase nas ações ligadas ao consumo e descarte de plásticos e seus impactos mais amplos. Essa etapa busca fazer com que os estudantes identifiquem como os comportamentos e sistemas socioeconômicos contribuem para o desequilíbrio planetário.

Para iniciar, uma roda de conversa foi organizada, em que os estudantes compartilharam suas impressões sobre o impacto do plástico no meio ambiente. Nesse diálogo, eles foram incentivados a refletir sobre suas observações da primeira fase, discutindo como o uso e o descarte de plásticos impactam diretamente os ecossistemas. Esse momento de compartilhamento promoverá uma visão mais integrada e ajudará a fortalecer a percepção de que esses problemas resultam de ações humanas em larga escala.

Em sequência, para estudar o que as ações humanas que provocam o desequilíbrio ambiental, com auxílio da professora, os estudantes foram usar o *Google Maps* ou *Street View* para explorar outras regiões afetadas pela poluição, como rios contaminados, áreas costeiras e reservas naturais degradadas. O objetivo desta atividade é fazer com que os estudantes percebam como o plástico e outros resíduos impactam diferentes áreas e reforçar a conexão entre o problema local e o global.

Por fim, foi realizada uma visita ao mangue local, onde os estudantes tiveram a oportunidade de observar diretamente os impactos da poluição por plásticos em um ecossistema sensível. Durante esta visita, foi abordada principalmente a temática de impactos do plástico na natureza. Essa saída de campo permitiu que eles vejam como resíduos plásticos afetam a biodiversidade e o equilíbrio de habitats naturais, fortalecendo a conexão entre teoria e prática. Essa vivência é essencial para sensibilizar os estudantes e estimular uma reflexão mais profunda sobre as consequências de suas ações e as possíveis soluções para problemas ambientais complexos.

Terceiro Momento: Aplicação do Conhecimento

No terceiro e último momento pedagógico, os estudantes tiveram a oportunidade de aplicar o conhecimento adquirido sobre os impactos ambientais e as ações humanas que os provocam, explorando possíveis soluções para restabelecer o equilíbrio ambiental. Neste estágio, o objetivo é que compreendam que, embora as mudanças possam começar em nível local, o enfrentamento das questões ambientais globais requer ações coletivas e políticas planetárias.

Para iniciar, uma atividade de expressão artística foi proposta, na qual os estudantes criaram desenhos representando ações humanas que provocam desequilíbrio ambiental planetário em um aterro sanitário. A intenção é que essa

representação não apenas mostre a visão do descarte e seus impactos, mas que também provoque uma reflexão sobre diferentes alternativas e soluções sustentáveis para o problema dos resíduos plásticos. Para enriquecer essa atividade, a professora pode introduzir exemplos de outras sociedades que possuem uma relação mais harmoniosa com o meio ambiente, promovendo discussões sobre modos de vida menos baseados no consumo excessivo e na produção de lixo.

Em seguida, a turma desenvolverá uma produção coletiva de uma carta dirigida a um órgão internacional, a qual terá sua redação coordenada pelo docente responsável, de forma que o (a) professor (a) foi escutar os estudantes e redigir a carta dirigida. O órgão internacional poderá ser a ONU, com propostas de ações para ajudar a restabelecer o equilíbrio ambiental global. Nesse processo, os estudantes refletiram sobre a importância de políticas internacionais que visem regular o impacto ambiental das empresas e das nações, discutindo a necessidade de um compromisso de todos os países no controle da poluição e no combate ao consumismo desenfreado. A produção dessa carta em grupo permite que os estudantes consolidem o entendimento de que, embora as ações individuais tenham seu valor, a resolução dos problemas ambientais exige um esforço coordenado e o compromisso de líderes globais. Essa conclusão permite que a turma perceba o valor de sua voz e a importância da participação cidadã na promoção de mudanças, reconhecendo-se como parte de um movimento maior por justiça ambiental e sustentabilidade global.

Com essa última atividade, a sequência didática se encerra, de maneira que os estudantes realizaram diferentes atividades de aplicar o que aprenderam de forma prática e reflexiva, fortalecendo o entendimento de que ações conscientes e organizadas, tanto individuais quanto coletivas.

APÊNDICES

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO PARA OS RESPONSÁVEIS

Senhores Responsáveis

Este questionário, ajudará entender melhor as demandas da comunidade escolar e facilitará na instrução pedagógicas aos estudantes e docentes. Por favor, tire uns minutos para responder as questões abaixo e depois devolva o formulário.

Nome do Estudante:

Turma: _____

Data do preenchimento: _____

Responsável pelo preenchimento _____

Endereço: _____

Caracterização do grupo familiar: (quem mora com a criança)

Nome

Escolaridade

Parentesco

Idade

Profissão

Dos relatos que sua criança faz sobre o que está aprendendo na escola, o que mais lhe chama atenção?

Quais os temas você considera importante a serem abordados com sua criança na escola?

Em sua opinião, qual é o espaço (lugar) mais importante de sua comunidade?

Quais os principais problemas que você identifica em sua comunidade?

Você conversa com sua criança sobre os problemas identificados em sua comunidade?

() Sim () não

Justifique sua resposta:

Caros estudantes

Este questionário, ajudará conhecer e entender as suas demandas e facilitará para melhorias no ambiente escolar.

Nome:

Turma: _____ Data: _____

Onde você mora?

O que você observa ter próximo de sua casa?

Quais os problemas que você percebe em sua comunidade?

Você se sente incomodado com algum aspecto relacionado ao meio ambiente, próximo a sua casa?

() Sim () não

Justifique sua resposta:

Você conversa com sua família sobre os problemas de sua comunidade?

() Sim () não

Justifique sua resposta:

Com quem você costuma conversar sobre o que está aprendendo na escola

APÊNDICE II – DESCRIÇÃO DAS AULAS APLICADAS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

AULA 1: (3 horas)

- - A professora iniciou a aula lembrando o questionário que os estudantes responderam para o levantamento de dados.
- - Os estudantes receberam a pergunta: "Quais são as ações humanas que provocam desequilíbrio ambiental planetário?" Cada estudante escreverá suas respostas de forma individual, expressando sua compreensão inicial sobre o tema.
- - Breve explicação sobre o conceito de equilíbrio ambiental e como as ações humanas podem interferir negativamente nele.

O equilíbrio ambiental ocorre quando os elementos da natureza – como ar, água, solo, plantas, animais e seres humanos – interagem de maneira harmoniosa, garantindo que os ecossistemas funcionem corretamente. Esse equilíbrio é essencial para a manutenção da vida no planeta, pois regula o clima, mantém a qualidade da água e do ar, e permite que as espécies sobrevivam e se reproduzam. No entanto, diversas ações humanas podem interferir negativamente nesse equilíbrio, causando impactos ambientais graves. Como:

- **Desmatamento:** A derrubada excessiva de árvores reduz a biodiversidade, contribui para a erosão do solo e aumenta a emissão de gases do efeito estufa.
- **Poluição:** O descarte inadequado de resíduos, a emissão de gases poluentes por indústrias e veículos, e o uso excessivo de produtos químicos contaminam o ar, a água e o solo.
- **Queimadas:** Além de destruir florestas e habitats naturais, liberam grande quantidade de poluentes na atmosfera, agravando o aquecimento global.

- **Desperdício de recursos naturais:** O consumo excessivo de água e energia esgota os recursos do planeta e gera impactos ambientais significativos.
- **Uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos:** Esses produtos podem contaminar solos, lençóis freáticos e afetar a saúde de animais e seres humanos.

Todas essas ações contribuem para o desequilíbrio ambiental, resultando em problemas como mudanças climáticas, extinção de espécies, crises hídricas e aumento da poluição. Para evitar esses impactos, é fundamental adotar práticas sustentáveis, como o reflorestamento, a reciclagem, a economia de água e energia, e a redução do consumo de plástico e outros materiais poluentes.

- - Foi apresentado o vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=AXrIWrlJL0bwe> e após promovido um debate no qual os estudantes puderam compartilhar e discutir suas ideias
- Durante a discussão, foram levantadas questões como:
 - ❖ *Como essas ações prejudicam o meio ambiente e os seres vivos?*
 - ❖ *O que poderia ser feito para reduzir os impactos negativos?*
 - ❖ *A professora reforçou a importância das pequenas atitudes diárias e incentivar a turma a colocá-las em prática*

AULA: 2 (4 horas)

- - A professora realizou a exibição de vídeo sobre o processo de produção de plástico, origens e impactos ambientais do uso intensivo deste material. Em seguida o vídeo sobre o equilíbrio natural antes da intervenção humana em larga escala e como o planeta se alterou com a Revolução Industrial.
 - ❖ A história das Coisas. Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=DfG6MFLZ-VQ>
 - ❖ *How Man Destroy Our World* (legendado). Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=kbS1VJyonuA>

- ❖ Microplásticos e a poluição nos oceanos. Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=adc0cOqE4qs>
- - Criação coletiva de um painel ilustrando o ciclo de vida das sacolas plásticas, enfatizando suas etapas: produção, uso, descarte e decomposição.
 - ❖ Produção: Matéria-prima feitas a partir de petróleo e gás natural, consumindo energia e recursos naturais.
 - ❖ Uso: Utilizadas principalmente em supermercados e para embalar produtos. A maioria das sacolas tem um uso rápido e baixa reutilização.
 - ❖ Descarte: Grande parte vai para lixo comum, sendo descartada em aterros sanitários e oceanos. Apenas uma pequena parte passa por reciclagem ou reutilização.
 - ❖ Decomposição: O tempo de degradação varia de 100 a 400 anos. Impactos ambientais incluem poluição de oceanos, contaminação do solo e liberação de microplásticos.
- Finalização com a formulação de um problema a ser investigado: Os estudantes foram orientados a escrever individualmente "Como e quem pode restaurar o equilíbrio ambiental no planeta?"

AULA 3: (3 horas)

- - A professora iniciou a aula mostrando imagens e locais no Google e YouTube para explorar regiões afetadas pela poluição, como rios contaminados, áreas costeiras e reservas naturais degradadas.
 - ❖ A Grande Ilha de Lixo do Pacífico. Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=WBvVZqloY-w>
 - ❖ PLÁSTICOS no MAR - Causas, consequências e soluções! Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=-UmOPQRpRIE>
 - ❖ POR QUE CHORA NOSSO PLANETA? Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=rwseh83IUak>

- Em seguida foi apresentado imagens de poluição ambiental no site Pixabay. Disponível no link: <https://pixabay.com/pt/images/search/polui%c3%a7%c3%a3o>
- Após apreciação foi organizado uma roda de conversa sobre o impacto do plástico no meio ambiente na percepção dos estudantes. Com a pergunta:
 - ❖ *"O que vocês sentem ao ver essas imagens?"*

AULA 4: (3 horas)

- - As visitas ao mangue e aterro sanitário ocorreram no mesmo dia, com saída da escola as 8h visitar ao mangue local para observar diretamente os impactos da poluição por plásticos em um ecossistema sensível.
- A professora em sala de aula explicou sobre o ecossistema do mangue, destacando sua biodiversidade e importância na proteção costeira e como foi feita a observação:
- Os estudantes levaram caderno e lápis para registrar quantidade, características físicas e estado de conservação das sacolas plásticas encontradas, observar se estão enterradas, presas em raízes ou boiando na água, analisar se são sacolas finas, biodegradáveis ou de supermercado.
- Após 1 hora de observação no mangue, foi feita a visita ao aterro sanitário local, onde os estudantes puderam observar de perto o impacto do descarte de plásticos e outros resíduos no meio ambiente. No trajeto a professora orientou estudantes a observarem e registrar "Quais impactos ambientais podem ser percebidos?" (mau cheiro, contaminação visual, presença de urubus e outros animais) e sobre o que mais chamou atenção. Assim como a quantidade de sacolas plástica encontradas.
- - Na chegada os estudantes receberam introduções pelo responsável do aterro, assim como apresentação e funcionamento do aterro. Em seguida a visita guiada e explicação sobre como é o processo de tratamento do lixo.

AULA: 5 (4 horas)

- - Apresentação oral por parte da docente de exemplos de outras sociedades que possuem uma relação mais harmoniosa com o meio ambiente.

Povos Indígenas da Amazônia (Brasil, Colômbia, Peru etc.)

- Vivem em harmonia com a floresta, utilizando recursos naturais sem esgotá-los.
- Praticam a agricultura de rotação e o uso de plantas medicinais.
- Conhecimento tradicional sobre conservação da biodiversidade.

Dinamarca

- Investe fortemente em energia eólica e solar (mais de 50% da eletricidade vem do vento).
- Infraestrutura voltada para bicicletas e transporte público sustentável.
- Políticas rígidas de reciclagem e economia circular.

Japão

- Cultura do Mottainai, que valoriza evitar desperdícios.
- Reciclagem avançada: algumas cidades reciclam até 80% dos resíduos.
- Uso eficiente de energia e tecnologia para reduzir impactos ambientais.
- - Produção de uma carta dirigida a um órgão internacional, a qual terá sua redação coordenada pela pesquisadora.
- - A pesquisadora explicará O que é um Órgão Internacional e por que escrever uma carta:

Imagine que existe um grupo de pessoas que ajudam países do mundo todo a resolver problemas que afetam todos nós, como poluição, desmatamento, e até a saúde do nosso planeta. Esse grupo pode ser uma organização grande e importante, como as Nações Unidas. O trabalho deles é pensar em soluções para problemas que afetam todos, não só um país, mas o mundo todo. Quando temos

algo importante para dizer, como um problema ambiental, podemos escrever uma carta para esse grupo internacional para pedir ajuda ou sugerir soluções. Por exemplo, se vemos muito plástico poluindo o planeta, podemos pedir que essa organização ajude a resolver esse problema, para que o nosso futuro e o da natureza sejam melhores.

- - A pesquisadora direcionou os passos para a escrita das cartas:
 - ❖ *A carta começa com saudação.*
 - ❖ *Explique quem você é e por que está escrevendo*
 - ❖ *Explique o Problema que você está vendo na sua comunidade e no mundo e por que isso é um problema para o meio ambiente, para as pessoas e para os animais,*
 - ❖ *Depois de explicar o problema, é importante dizer o que você gostaria que essa organização fizesse para ajudar na diminuição do plástico*
 - ❖ *Ao final da carta, sempre é bom, agradecer a atenção da pessoa ou grupo, e dizendo que você espera que a sua carta seja lida e considerada.*
- ❖ *Por fim, você deve se despedir e colocar seu nome*