

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

Programa de Pós-Graduação em Educação

Dissertações

2025-03-19

Educação ambiental crítica e a formação de estudantes no contexto da emergência climática

Inez, Karen Luana

Universidade Estadual do Norte do Paraná

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/764>

Baixado de Repositório Institucional UENP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO BÁSICA
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS DOCENTES PARA A EDUCAÇÃO
BÁSICA**

KAREN LUANA INÊZ

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A FORMAÇÃO DE
ESTUDANTES NO CONTEXTO DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

**JACAREZINHO
2025**

KAREN LUANA INÊZ

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A FORMAÇÃO DE
ESTUDANTES NO CONTEXTO DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Norte da Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Básica.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Sobral da Silva Maia

JACAREZINHO
2025

Ficha catalográfica elaborada por Lidia Orlandini Feriato Andrade, CRB 9/1556, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

I63e Inêz, Karen Luana
Educação Ambiental Crítica e a formação de
estudantes no contexto da emergência climática /
Karen Luana Inêz; orientador Jorge Sobral da Silva
Maia - Jacarezinho, 2025.
125 p. :il.

Dissertação (Mestrado Profissional em PPED) -
Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de
Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós
Graduação em Educação, 2025.

1. Educação Básica - Ensino Médio. 2. Práticas
Docentes. 3. Pedagogia histórico-crítica. 4.
Materialismo histórico-dialético. 5. Educação
ambiental - Crise socioambiental. I. Maia, Jorge
Sobral da Silva, orient. II. Título.
CDD: 373.357

KAREN LUANA INÊZ

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A FORMAÇÃO DE
ESTUDANTES NO CONTEXTO DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Sobral da Silva Maia - PPEd/UENP – Presidente

Profa. Dra. Adriana Massaê Kataoka - PPG - UNICENTRO

Profa. Dra. Juliane Priscila Diniz Sachs - PPEd/UENP

Data de Aprovação
19 de março de 2025.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos professores e professoras, que, mesmo diante dos constantes ataques à educação, perseveraram na luta política, histórica e social para transformar estudantes em sujeitos críticos e emancipados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, sem Ele nada disso seria possível. À minha família, especialmente à minha mãe, Maria Antônia, e ao meu pai, José, que sempre foram meu alicerce e inspiração. A crença na educação como um caminho para um futuro melhor possibilitou o fortalecimento dessa trajetória. Aos meus irmãos, Euler e Bruno, pela confiança e felicidade trazidas por meio das partilhas e do apoio constante.

Às minhas amigas Tatiele e Júlia, que admiro, me inspiro e amo imensamente. Vocês contribuíram me incentivando e acreditando que a realização desse sonho seria possível.

A minha amiga e companheira de pesquisa, Ana Paula, que admiro e me inspiro muito, que em todo esse percurso contribuiu com seus conhecimentos e dando força para a realização da pesquisa.

Ao meu companheiro Lucas, por todo amor, apoio, incentivo nos dias de aflição, carinho e cuidado que partilhamos.

Ao meu orientador, Prof. Jorge Sobral da Silva Maia, pelo incentivo, compreensão e por acompanhar meu percurso acadêmico desde os primeiros passos na iniciação científica no ensino médio até o momento atual. Tenho uma grande admiração pelo seu trabalho, pela sua dedicação e compromisso com a educação. Você foi fundamental para a realização desta pesquisa.

Aos meus companheiros de luta, professores e pedagogos, que seguem em busca de ferramentas capazes de promover um ensino de qualidade e de formar sujeitos críticos e conscientes, enfrentando as condições precárias impostas à classe trabalhadora.

Ao Ronaldo, diretor da escola que acolheu a realização da pesquisa, pela abertura e reconhecimento da importância desse processo formativo.

Aos meus queridos alunos dos anos de 2023 e 2024, pelo aprendizado proporcionado durante essa caminhada e pela troca enriquecedora que marcou esse período.

Aos amigos que fiz durante a pós-graduação, principalmente Pâmela e Gabi, pelas trocas de conhecimentos, experiências, almoços, cafés e risadas, e pelo apoio nos momentos de angústia, que fortaleceram a jornada.

A todos os meus professores, cuja contribuição foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho. A disposição para tirar dúvidas, questões específicas e compartilhar conhecimento com tanta sabedoria e compromisso foi determinante em minha jornada acadêmica.

À professora Juliane, que desde o início da pesquisa esteve sempre disponível para me atender e orientar. Sua orientação foi fundamental para a realização desta pesquisa, tenho grande admiração por sua dedicação e conhecimento científico.

Agradeço imensamente a todos que fizeram parte desta trajetória acadêmica.

“A educação é, antes de tudo, um processo de formação da pessoa humana, não apenas do conhecimento técnico.”

(Antonio Gramsci, 1948).

INÊZ, Karen Luana. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES NO CONTEXTO DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**. 126 f.. Dissertação (Mestrado em Educação Básica) – Universidade Estadual do Norte do Paraná. Campus Jacarezinho. Orientador: Jorge Sobral da Silva Maia. Jacarezinho, 2025.

RESUMO

Esta pesquisa de natureza praxica (teórico-prática), desenvolvida na educação básica em uma escola pública do Norte do Paraná, investigou como uma intervenção pedagógica fundamentada na Pedagogia Histórico-Crítica e na Educação Ambiental Crítica contribui para o processo de apropriação e objetivação do conhecimento sobre a Emergência Climática por estudantes do ensino médio, considerando suas determinações históricas e sociais na totalidade das relações que constituem esse fenômeno. O objetivo geral foi compreender o movimento dialético do conhecimento de estudantes da Educação Básica na apropriação e objetivação do conhecimento sobre a temática da Emergência Climática, gerado por meio de uma proposta didática de intervenção pautada na Pedagogia Histórico-Crítica e na Educação Ambiental Crítica, de modo a evidenciar as contradições e o processo dialético de superação do conhecimento sincrético para o sintético. A pesquisa fundamentou-se nos pressupostos teóricos-metodológicos do Materialismo Histórico-Dialético, que permite compreender as contradições socioambientais em suas múltiplas dimensões, e na Pedagogia Histórico-Crítica, orientada à formação de sujeitos capazes de compreender criticamente a realidade e atuar de maneira transformadora sobre ela, na medida que propõe uma práxis revolucionária, capaz de transcender as condições atuais de imobilismo frente aos problemas socioambientais. Ainda nos fundamentamos na Educação Ambiental Crítica, que tematiza a relação sociedade-natureza, e busca dar condições aos estudantes e professores de interpretar as múltiplas determinações da emergência climática. Os procedimentos metodológicos envolveram três etapas principais: diagnóstico da prática social inicial com um questionário, a fim de identificar as concepções sincréticas dos estudantes; intervenção pedagógica que articulou os conteúdos de biologia com a temática climática, enfatizando sua totalidade histórico e social; e prática social final com o segundo questionário e Análise de Conteúdo (Bardin), para verificar transformações no entendimento. Os resultados mostraram um movimento dialético de apropriação e objetivação do conhecimento sincrético ao sintético, nas concepções dos estudantes sobre as mudanças climáticas. Os movimentos dialéticos propostos por Saviani (2008) foram fundamentais para a análise do objeto de estudo, que evidencia uma transformação qualitativa da prática social inicial, ainda que se configure como síntese precária. Com os dados obtidos e as análises realizadas, elaboramos um produto educacional na forma de um guia didático para professores da educação básica, a fim de fornecer apoio para o planejamento e execução de aulas articuladas aos conteúdos escolares com os problemas socioambientais globais. A pesquisa demonstra a relevância da Educação Ambiental Crítica como instrumento de formação para a práxis ambiental transformadora.

Palavras-chave: Educação Básica. Ensino Médio. Práticas Docentes. Pedagogia histórico-crítica. Materialismo histórico-dialético. Crise socioambiental. Educação ambiental crítica.

INEZ, Karen Luana. **CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION AND STUDENT FORMATION IN THE CONTEXT OF THE CLIMATE EMERGENCY**. 126 f.. Dissertation (Master in Basic Education) – State University of North Paraná. Supervisor: Jorge Sobral da Silva Maia. Jacarezinho, 2025.

ABSTRACT

This praxis-based (theoretical-practical) research, conducted in basic education at a public school in Northern Paraná, investigated how a pedagogical intervention grounded in Historical-Critical Pedagogy and Critical Environmental Education contributes to high school students' process of knowledge appropriation and objectification regarding the Climate Emergency, considering its historical and social determinations within the totality of relationships that constitute this phenomenon. The general objective was to understand the dialectical movement of knowledge among basic education students in appropriating and objectifying knowledge about the Climate Emergency through a didactic intervention based on Historical-Critical Pedagogy and Critical Environmental Education, highlighting contradictions and the dialectical process of overcoming syncretic knowledge toward synthetic knowledge. The research was theoretically and methodologically founded on Dialectical-Historical Materialism, which enables understanding socio-environmental contradictions in their multiple dimensions, and on Historical-Critical Pedagogy, aimed at forming individuals capable of critically comprehending reality and acting transformatively upon it through revolutionary praxis that transcends current conditions of stagnation in the face of socio-environmental problems. We also drew upon Critical Environmental Education, which examines the society-nature relationship and seeks to equip students and teachers to interpret the multiple determinations of the climate emergency. Methodological procedures involved three main stages: initial diagnosis through a questionnaire to identify students' syncretic conceptions; pedagogical intervention articulating biology curriculum content with climate themes, emphasizing their historical and social totality; and final assessment through a second questionnaire and Content Analysis (Bardin) to verify transformations in understanding. Results revealed a dialectical movement of knowledge appropriation and objectification from syncretic to synthetic understanding in students' conceptions of climate change. The dialectical movements proposed by Saviani (2008) were crucial for analyzing the research object, showing a qualitative transformation of initial social practice, albeit constituting a precarious synthesis. Based on the findings, we developed an educational product in the form of a didactic guide for basic education teachers, providing support for planning and implementing lessons that connect school content with global socio-environmental problems. The research demonstrates the relevance of Critical Environmental Education as an instrument for fostering transformative environmental praxis.

Keywords: Basic Education. High School. Teaching Practices. Historical-Critical Pedagogy. Dialectical-Historical Materialism. Socio-Environmental Crisis. Critical Environmental Education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Etapas desenvolvidas no processo formativo com os estudantes	48
Quadro 2: Representação da transição do pensamento dos estudantes, da síntese à síntese, com base nas categorias de análise relacionadas à EA crítica	55
Quadro 3: Quadro de categorias e os critérios para a UR pertencer a cada uma ...	56
Quadro 4: Unidades de contexto e as dimensões de análise das questões correspondentes	58
Quadro 5: Resultados para a UC1 - questionário inicial	61
Quadro 6: Resultados para a UC1 - questionário final	67
Quadro 7: Descrição das ocorrências de URs por dimensão de análise do questionário inicial e final da UC1	70
Quadro 8: Resultados para a UC2 - questionário inicial	72
Quadro 9: Resultados para a UC2 - questionário final	84
Quadro 10: Descrição das ocorrências de URs por dimensão de análise do questionário inicial e final da UC2	88
Quadro 11: Resultados para a UC3 - questionário inicial	92
Quadro 12: Resultados para a UC3 - questionário final	96
Quadro 13: Descrição das ocorrências de URs por dimensão de análise do questionário inicial e final da UC3	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de risco complexo sobre os alimentos, a nutrição, a subsistência e o bem-estar dos pequenos agricultores	32
Figura 2 - Os 9 limites do planeta	91
Figura 3 - Transgressão dos limiares planetários de 2009 a 2023	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC - Análise de Conteúdo

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

EA - Educação Ambiental

GEE - Gases de Efeito Estufa

IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

PPEd - Programa de Pós-Graduação em Educação

TALE - Termo de Assentimento Livre Esclarecido

TCLE - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

UC - Unidade Temática de Contexto

UENP - Universidade Estadual do Norte do Paraná

UR - Unidade de Registro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20
2. QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E OS DESAFIOS DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA	27
3. REFERENCIAIS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS	35
3.1. Materialismo Histórico-Dialético, Pedagogia Histórico-Crítica, e Educação Ambiental Crítica: a questão climática na escola pública	35
3.2. Pacto Global de Jovens pelo Clima	43
3.3. Procedimentos metodológicos	44
3.3.1. Questionários e processo formativo sobre a emergência climática	45
3.3.2. Análise de Conteúdo do tipo categorial temática	50
3.3.3. Categorias e subcategorias	51
3.3.4. Unidades Temáticas de Contexto	56
4. O PROCESSO DE ANÁLISE DOS DADOS	59
4.1. Dados do questionário inicial - UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	60
4.1.1. Dados do questionário final - UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	65
4.1.2. Análise do movimento do conhecimento: UC1, Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	69
4.2. Dados do questionário inicial - UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas	71
4.2.1. Dados do questionário final- UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas	83
4.2.2. Análise do movimento do conhecimento: UC2, compreensões dos estudantes sobre Mudanças Climáticas	87
4.3. Dados do questionário inicial - UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais	91
4.3.1. Dados do questionário final - UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais	96
4.3.2. Análise do movimento do conhecimento: UC3, Articulação entre Educação Ambiental e mudanças climáticas	102
5. PRODUTO EDUCACIONAL	105
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	107

REFERÊNCIAS	111
ANEXOS	137
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	
137	
ANEXO B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	142
ANEXO C - QUESTIONÁRIO INICIAL	145
ANEXO D - QUESTIONÁRIO FINAL	147

APRESENTAÇÃO

Minha trajetória como estudante na área da educação escolar e da Educação Ambiental teve início no ensino médio, período em que meu interesse pela biologia, com ênfase nas questões ambientais, foi despertado. Esse interesse resultou na indicação, pela professora da disciplina, para participar como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) Ensino Médio, da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), sob a orientação do professor Dr. Jorge Sobral da Silva Maia. A partir dessa experiência, estabeleci meu primeiro contato com a Universidade, a pesquisa acadêmica e a comunidade científica, participando de encontros, discussões e no desenvolvimento de ações voltadas para projetos de Educação Ambiental. A interação com professores pesquisadores e estudantes de graduação despertou em mim o interesse em ingressar no ensino superior, com o objetivo de atuar na área ambiental.

No ano de 2018 realizei o vestibular da UENP para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e em 2019 ingressei na universidade. Durante a graduação estive envolvida em diversos projetos voltados à Educação, como grupos de estudos, estágios na educação básica, e também como bolsista do programa Residência Pedagógica, em que as ações, discussões e direcionamentos eram fundamentados no Materialismo Histórico-Dialético e na Pedagogia Histórico-Crítica.

Ter participado de um programa de Iniciação Científica (IC) como o PIBIC no ensino médio com foco na EA, e durante a graduação ter sido bolsista do Programa Residência Pedagógica, levou-me a refletir sobre como a EA era desenvolvida no ambiente escolar, e com isso surgiu um grande interesse em estudar mais a fundo esse campo. Assim, optei por pesquisar sobre a EA no ensino de biologia através do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com a orientação do professor Jorge Sobral, o que representa uma continuidade da IC, integrando os princípios da EA ao contexto escolar.

A ideia inicial do TCC foi pesquisar sobre a reciclagem, como temática da EA no ensino de biologia. Porém, com o desenvolvimento dos estudos, das leituras, e da elaboração da fundamentação teórica, percebi que a reciclagem representa apenas uma dimensão menor dentro do vasto conjunto de desafios ambientais, e que muitas vezes ações como a reciclagem são utilizadas como instrumento que

desvia o foco das questões estruturais mais profundas, que demandam soluções abrangentes. Neste sentido, voltamos o foco da pesquisa para a emergência climática, como temática da EA no ambiente escolar. Estar inserida nesse ambiente educacional, por meio da licenciatura, despertou em mim profundo interesse pelo estudo da atuação docente, consolidando minha convicção na escolha pela docência.

Ao desenvolver essa pesquisa, percebemos muitas lacunas no processo de ensino-aprendizagem sobre as questões climáticas entre outros e complexos problemas. Reconhecemos, portanto, a importância do debate sobre a questão climática, através da EA crítica na educação básica, para que a escola pública seja um espaço de formação a partir de uma práxis transformadora. Desta forma, tornou-se possível o desenvolvimento de mecanismos de superação da tendência reducionista, que nos mantém inertes diante da emergência climática. Todavia, para que este debate seja trazido para o ambiente escolar e atinja os objetivos emancipatórios presentes na vertente crítica da EA, foi preciso considerar as limitações e as determinações sociais existentes na dinâmica educacional.

Diante disso, vimos a possibilidade de dar continuidade ao que desenvolvemos com o TCC, através do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEd), e assim, buscar atender às inquietações, questionamentos e dúvidas que ficaram. Logo, no quarto ano da graduação, realizei o processo seletivo para ingresso no programa como aluna regular e fui aprovada, assim, a pesquisa que se iniciou na IC, passou pela graduação e se estendeu ao mestrado, com a orientação do professor Dr. Jorge Sobral. Concomitantemente ao ingresso no PPEd, iniciei o meu primeiro ano como professora da educação básica. Esse movimento de articulação da pesquisa, com a prática docente possibilitou a potencialização das reflexões e observações sob a perspectiva histórico-crítica.

As ações voltadas à formação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que integram a inserção no universo escolar com as teorias abordadas na universidade, bem como essa articulação da prática docente com a formação continuada promoveram reflexões críticas acerca das multidimensões que permeiam o processo educativo, bem como as possibilidades de transformação social inerentes à prática docente.

Por fim, afirmo que as experiências relatadas neste texto, com tantas outras, foram o alicerce que me trouxe até este ponto. Minha trajetória começou no Ensino

Médio, quando uma professora acreditou em mim e me indicou para a iniciação científica, e foi fortalecida pelo professor Jorge, que me acompanha desde então e continua a me orientar no mestrado com muita responsabilidade e dedicação. O envolvimento e o comprometimento do corpo docente do colegiado de Ciências Biológicas da UENP, na formação qualificada de futuros professores, bem como a orientação de professores da graduação, como a Profa. Dra. Carolina Borghi Mendes, foram fundamentais para que eu alcançasse esta etapa. Durante o mestrado, essas experiências foram ainda mais enriquecedoras, permitindo-me aprofundar a compreensão sobre a importância da educação. Portanto, eu, filha de um pedreiro e de uma cozinheira, professora, pertencente a classe trabalhadora, sinto imensa gratidão por todas as vivências que me moldaram. Minha profissão, alicerçada em uma formação continuada e dedicada à ciência, é uma ferramenta poderosa na luta para superar as dificuldades impostas pelo sistema capitalista. Acredito firmemente que, com uma educação escolar comprometida, podemos sim transformar pessoas e contribuir para a superação das mazelas que a classe trabalhadora, seus filhos e filhas enfrentam.

1. INTRODUÇÃO

Vivemos em um contexto de crise societária cuja maior expressão, segundo nossas análises, é a emergência climática com uma sucessão de eventos catastróficos que se apresentam como expressões das ações que não se harmonizam com a natureza, pois esta possui uma atividade metabólica que corresponde a sua produção e ao que é capaz de regenerar. Neste sentido, esses acontecimentos impressos no ambiente nos mostram que estamos lidando com expressões globais destrutivas e as causas estão diretamente relacionadas à forma como a sociedade produz a vida. Referindo-se às consequências desta emergência:

A crise ambiental tem diversas facetas inter-relacionadas: aumento da temperatura média global; derretimento de calotas polares e elevação do nível do mar, com grande impacto em regiões costeiras; maior incidência de eventos extremos, tais como tempestades, secas e ondas de frio ou calor intensas; modificações na disseminação de doenças e distribuição de vetores; desequilíbrios em ecossistemas, com diminuição dos bens e serviços deles derivados; redução da biodiversidade, com extinção de animais e plantas; entre outros (Santos, 2018, p. 13).

Ao tratar-se de um problema global com eventos catastróficos, é necessário compreender sua gênese, que envolve as multidimensões e determinações que agem sobre ele, para que seja possível pensar em caminhos para o enfrentamento. Sendo assim, ao observar os movimentos históricos e sociais globais, constata-se que a emergência a que nos referimos é socioambiental, pois envolve determinações políticas, econômicas e sociais e que atuam direta e indiretamente no ambiente natural. As mudanças climáticas são a expressão inequívoca do nível de afetação do planeta com implicações socioeconômicas visíveis nas desigualdades de todo tipo que vem acirrando dramaticamente as condições de vida humana e das outras espécies, expondo a grave crise socioambiental climática.

No que concerne à emergência socioambiental climática, as relações intrínsecas no campo social nos mostram “um ambiente de inércia social, marcado [...] pelo conservadorismo das forças econômicas e políticas hegemônicas no atual contexto” (Lima, 2013, p. 105). Este conservadorismo diz respeito aos esforços potencializados pelas instituições privadas em manter a sociedade estruturada no

modo de produção capitalista, pelas vantagens econômicas que esse sistema traz à classe dominante. O Estado, por sua vez, segue a lógica burguesa das instituições privadas, ao garantir políticas hegemônicas em instituições públicas, como a educação escolar (Mendes, 2020).

A sociedade capitalista, portanto, se apresenta como um determinante histórico nas crises socioambientais por sua natureza expansiva, cuja lógica de acúmulo de capital é um descompasso com a regulação planetária, devido à exploração desmedida da natureza (Lima, Layrargues, 2014; Maia, 2015; Marques, 2015; Mendes, 2020). Nesta perspectiva, discutimos sobre o papel dos governos frente a questão socioambiental, como a principal esfera capaz de regular as ações degradativas na natureza, e o atendimento aos interesses das classes sociais. Entretanto, muitos governos tendem a se inclinar para políticas que atendem a interesses específicos para a manutenção do sistema capitalista. Dessa forma, beneficiam setores pouco comprometidos com as questões socioambientais, uma vez que a lógica capitalista se baseia na exploração expansiva e ininterrupta da natureza.

No contexto brasileiro, os últimos governos seguem essa lógica e se distanciam das necessidades da classe trabalhadora. Em contrapartida, há também governos que se inclinam para políticas sociais e trabalhistas, buscando proteger os direitos dos trabalhadores, promover a igualdade social e adotar políticas socioambientais. Essas políticas podem implicar em restrições para as empresas em suas práticas de exploração, na medida que visam atender a classe trabalhadora e a proteção dos recursos naturais.

O problema que abarca a questão desta pesquisa é que, os governos ao seguirem a lógica capitalista tendem a externalizar responsabilidades pelos problemas ambientais, tratando-os como questões alheias aos compromissos que são próprios dessa esfera (Mendes, 2020). Logo, sua posição em relação aos interesses dos diversos grupos sociais é moldada por fatores como a ideologia política, estrutura econômica, e a pressão de grupos de interesse, dentro do leque de determinações existentes nessa problemática. Ao focarmos na educação escolar pública, podemos observar parte dessa externalização refletida na presença da macrotendência pragmática de Educação Ambiental (EA), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é moldada por um contexto neoliberal global que enfatiza resultados rápidos e soluções de mercado, muitas vezes sem questionar as causas

estruturais dos problemas ambientais (Layrargues, Lima; 2011).

Esta macrotendência é conceituada como: “[...] a expressão do ambientalismo de resultados, do pragmatismo contemporâneo e do ecologismo de mercado que decorrem da hegemonia neoliberal instituída mundialmente” (Layrargues, Lima; 2011, p. 10). É possível inferir que os governos se apropriam dessas ideias na medida que, através da BNCC, lidam com o enfrentamento dos problemas socioambientais focando em atingir metas práticas e mensuráveis, como a redução de emissões de carbono ou a mitigação de certos impactos ambientais, sem necessariamente questionar as estruturas econômicas e sociais que causam esses problemas. Trata-se de um ambientalismo que prioriza a eficiência e os resultados específicos, em vez de focar nas causas do problema cuja solução requer mudanças estruturais. O pragmatismo contemporâneo descrito pelos autores reflete uma ideia prática e utilitária de EA nos documentos normativos da educação escolar, que visa soluções imediatas sem preocupar-se com questões ideológicas mais profundas, o que dificulta a discussão sobre transformações mais amplas e de longo prazo na sociedade. O desenvolvimento sustentável como um tema transversal na BNCC, por exemplo, reforça o mercado como ferramenta de enfrentamento das questões ambientais sem desafiar o próprio sistema capitalista, pois a ilusão de conciliar a forma de desenvolvimento econômico presente no capitalismo com a preservação dos recursos naturais é sustentada pela hegemonia neoliberal que busca soluções ambientais que priorizam o crescimento econômico e a adaptação de políticas ambientais aos interesses do mercado.

Ademais, as metodologias ativas e a EA pragmática que guiam o modelo educacional da BNCC, reúnem características que promovem um caráter de “ação sem reflexão”, na medida que buscam intervenções pontuais e individuais para transformar problemas de ordem estrutural. Essas abordagens consolidam nas escolas públicas o salvacionismo e o ecologismo de cunho apolítico e acrítico, aparentando uma conduta intencional, pois, dessa forma, o foco recai na culpabilização do ser humano por si só, distanciando-se das responsabilidades que são próprias das esferas políticas e econômicas (Layrargues, Lima, 2011; Maia, 2015; Mendes, 2020).

Sendo assim, apontamos que é necessário para a educação básica, a apropriação de um processo de ensino e aprendizagem, que seja, segundo Maia (2011, p. 15), “[...] sem influência das corporações e dos governos subservientes a

elas. É preciso uma escola que responda ao momento histórico, que não somente reproduza as mazelas da sociedade como vemos atualmente”. A EA crítica, portanto, corresponde a uma educação escolar emancipatória que atende a essas características, visando libertar os estudantes, a partir da compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões, e superá-los, considerando o modo de produção capitalista como formulador destas crises, em vez de simplesmente adaptá-los a uma realidade problemática. Posto isto, segundo Lhamas (2023, p. 22):

Esse tipo de EA Crítica, dentre todas as vertentes existentes, é aquela que utiliza o Materialismo Histórico-Dialético enquanto método, e, portanto, não é possível aceitar o posicionamento neutro e esvaziado nas discussões sobre os problemas ambientais da sociedade, provenientes do modo de produção atual e na forma em que nos organizamos no capitalismo.

É neste sentido que esta pesquisa se fundamenta nos pressupostos teórico-metodológicos da Pedagogia Histórico-Crítica e do Materialismo Histórico-Dialético, pois esta teoria pedagógica e método parecem-nos ser, segundo Saviani (2008, p. 26): “A única capaz de dar substância concreta a essa bandeira de luta de modo a evitar que ela seja apropriada e articulada com os interesses dominantes”.

Logo, diante da emergência climática do atual contexto, surgiu a necessidade de investigar as concepções de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Norte do Paraná sobre este problema socioambiental, a fim de estudar possibilidades de abordagens didáticas articuladas à EA crítica, que possibilitem aos estudantes uma passagem da síntese à síntese dos conhecimentos sobre as mudanças climáticas. Em diálogo com Saviani (2008), o modo de apreensão da realidade pode ser o conhecimento sincrético ou sintético. O primeiro refere-se a uma compreensão imediata e fragmentada, vinculada ao senso comum e à experiência cotidiana. É um saber assistemático, acrítico e desarticulado, que naturaliza os fenômenos sociais sem problematizá-los em sua dimensão histórica. Nesse nível, a apreensão da realidade tende a ser superficial e reprodutiva, limitando-se a noções desconectadas das contradições estruturais que as originam.

O conhecimento sintético, portanto, de acordo com o autor (Saviani, 2008), representa uma superação dialética desse estágio inicial. Trata-se de um saber

elaborado, sistemático e crítico, fundamentado na ciência e na filosofia, que busca a totalidade concreta dos fenômenos. Ao articular as partes em um todo significativo, esse conhecimento permite uma compreensão das determinações histórico-sociais por trás dos problemas, como as causas socioeconômicas da crise climática. Dessa forma, ele assume um caráter prático, ou seja, não apenas interpreta a realidade, mas orienta sua transformação.

Para Saviani (2008), o papel da escola é justamente mediar essa transição, conduzindo os estudantes do pensamento sincrético ao sintético, por meio da apropriação dos conhecimentos científicos e filosóficos. No contexto da emergência climática, isso implica romper com visões fragmentadas e avançar para uma análise emancipatória. Essa passagem não é espontânea, exige uma intervenção pedagógica intencional, alinhada aos princípios da pedagogia histórico-crítica.

Desta forma, buscamos propor estratégias para que os estudantes da educação básica consigam assimilar e aprofundar a temática, através da articulação da Pedagogia Histórico-Crítica e do Materialismo Histórico-Dialético com a EA crítica, pois essas fundamentações teórico-metodológicas estudam as contradições do modo de organização social, político e econômico, e assim direcionam a busca pelo enfrentamento da emergência climática (Marx, 2017; Saviani, 2011).

Desta forma, partindo do diagnóstico da prática social dos estudantes, elaboramos um guia didático para professores de biologia a fim de auxiliar na abordagem da emergência climática, com enfoque histórico-crítico, nos conteúdos escolares. Com o material de apoio, buscamos contribuir para o desenvolvimento de um processo de ensino-aprendizagem que foque na instrumentalização de estudantes para agir com autonomia e responsabilidade no ambiente em que vivem, e esse objetivo mostra-se possível através da EA crítica, pois, através do movimento dialético de construção do saber sistematizado vinculado à realidade, os jovens mostram-se mais interessados e capazes de identificar problemas socioambientais, e pensar criticamente em ações buscando superá-los.

Portanto, a EA crítica direciona este trabalho, pois se configura como a educação que tematiza o ambiente e nos dá possibilidade de compreender a problemática ambiental de forma mais concreta (Maia, 2011), e como educação escolar, faz a mediação, segundo Saviani (2011, p. 20): “[...] da passagem do saber espontâneo ao saber sistematizado, da cultura popular à cultura erudita”. Sendo assim, a EA crítica fundamentada na Pedagogia Histórico-Crítica e no Materialismo

Histórico-Dialético, pode mediar esse processo educativo considerando as multidimensões existentes no campo socioambiental (Layrargues; Lima, 2014; Maia, 2011, Mendes, 2020).

Assim, referente a esse tema, entende-se como *objetivo geral*: compreender o movimento dialético do conhecimento de estudantes da Educação Básica na apropriação e objetivação do conhecimento sobre a temática da Emergência Climática, gerado por meio de uma proposta didática de intervenção pautada na PHC e na EA-crítica, de modo a evidenciar as contradições e o processo dialético de superação do conhecimento sincrético para o sintético.

Para isso, os objetivos específicos foram:

- Com base na fundamentação teórico-metodológica da pesquisa, compreender as contribuições da EA-Crítica e da PHC para a Educação Básica diante do contexto histórico-social da Emergência Climática, evidenciando sua relação com a superação das contradições do conhecimento sincrético no processo de apropriação crítica do conhecimento;
- Com base na EA-Crítica e PHC, elaborar e desenvolver junto a estudantes do ensino médio uma abordagem didática para tratar a temática da Emergência Climática que crie condições favoráveis para superação das contradições do conhecimento dos estudantes no processo dialético de superação do conhecimento sincrético para o sintético;
- Propor uma metodologia de identificação do nível de elaboração de conhecimento e análise do movimento do conhecimento dos estudantes sobre a Emergência Climática, fundamentado na perspectiva da Educação Ambiental Crítica, que possibilite a compreensão do movimento dialético do conhecimento dos estudantes;
- Analisar o movimento do conhecimento dos estudantes, gerados pela intervenção didática proposta, evidenciando as contradições e o processo dialético de superação do conhecimento sincrético para o sintético e as implicações e contribuições da Educação Ambiental Crítica diante das determinações históricas do atual contexto de Emergência Climática.

Desta forma, o *objeto de pesquisa* deste estudo é o processo de mediação pedagógica histórico-crítica na construção do conhecimento sobre Emergência Climática por estudantes da Educação Básica, analisando as contradições, superações dialéticas e os elementos didáticos que favorecem a transição do

conhecimento sincrético ao sintético. Sendo assim, através deste trabalho, buscamos responder ao seguinte *problema de pesquisa*: **De que maneira uma proposta de intervenção pautada na Pedagogia Histórico-Crítica e na Educação Ambiental Crítica contribui para o processo de apropriação e objetivação do conhecimento por um grupo de estudantes do ensino médio sobre a Emergência Climática, considerando suas determinações históricas e sociais na totalidade das relações que constituem esse conhecimento?**

Sendo assim, no primeiro capítulo temos discussões sobre questões socioambientais, como as causas e consequências socioambientais das mudanças climáticas, a justiça climática, as vulnerabilidades sociais, os lobbies mundiais nas decisões governamentais sobre o clima, bem como as ações de roupagem verde do capitalismo voltadas à natureza, que perpetuam o *status quo*. Esses elementos indicam os desafios climáticos globais que envolvem profundas desigualdades sociais, políticas e econômicas, e reforçam a necessidade de uma abordagem mais radical para enfrentar a crise climática.

No segundo capítulo discutimos sobre os fundamentos teóricos-metodológicos adotados nesta pesquisa, como o Materialismo Histórico-Dialético, enquanto método que permite realizar as análises sobre as contradições da realidade; a Pedagogia Histórico-Crítica, como teoria pedagógica emancipatória e transformadora que, articulada ao processo educativo ambiental crítico possibilita reflexões profundas sobre as relações sociedade-natureza, a fim de que os estudantes das escolas públicas sejam capazes de visualizar o problema climático em sua estrutura sistêmica, e assim tenham subsídios para atuar sobre ele com autonomia. Essa proposição de práxis transformadora, através da articulação da Pedagogia Histórico-Crítica, do Materialismo Histórico-Dialético e da EA crítica, é essencial para o desenvolvimento um processo de ensino e aprendizagem escolar voltado à formação de jovens protagonistas para o clima, cuja atuação no ambiente em que estão inseridos é crítica e responsável. Ainda no segundo capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados para a coleta e organização dos dados, são eles: questionários abertos com os estudantes, processo formativo sobre a questão climática, e a análise de conteúdo.

No terceiro capítulo denominado “O processo de análise dos dados”, apresentamos os dados dos questionários a partir de categorizações em Unidades de Contexto, com os procedimentos da Análise de Conteúdo, e dialogamos com a

literatura da EA crítica, da Pedagogia Histórico-Crítica e do Materialismo Histórico-Dialético, e também com os dados sobre a emergência climática.

Ao final, apresentamos as considerações finais deste estudo, retomando ao objetivo geral e aos objetivos específicos, bem como aos elementos que nos permitiram alcançá-los, por meio dos dados coletados e de suas análises minuciosas. Assim, identificamos as contribuições desta dissertação para o enfrentamento climático, através da formação de estudantes da rede pública de educação básica.

2. QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E OS DESAFIOS DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

As projeções, causas e efeitos das mudanças climáticas são evidências globais constatadas através do estudo do clima, que observa a variedade de fatores que condicionam os problemas climáticos (Marques, 2015). Dentre esses fatores, é preciso compreender que as variações de resfriamento e aquecimento do planeta, apesar de serem processos naturais, não são consideradas a causa das mudanças climáticas observadas nos últimos 150 anos (Nobre *et al.*, 2012; Marques, 2015), pois essa trajetória de intensa alteração global do clima se deve, segundo o relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), às atividades humanas (IPCC, 2021).

A espécie humana vive em uma relação complexa entre sociedade e natureza, descrita pela utilização dos recursos naturais e pelas alterações no ambiente, frequentemente marcadas pela destruição massiva desses recursos. Tal dinâmica é impulsionada pelo modo de produção capitalista que, conforme Maia (2011, p. 15): “[...] entende a natureza como recurso e a valoriza, não pelo seu valor intrínseco, mas pela possibilidade de torná-la mercadoria a serviço de sua lógica”. No que se refere à questão climática de forma mais direta podemos citar as atividades que emitem em larga escala Gases de Efeito Estufa (GEE), que conseqüentemente resultam em mudanças climáticas de curto, médio e longo prazo (Conti, 2000).

A emissão de GEE, em uma quantidade incompatível com a regulação planetária, causa alterações químicas significativas na biosfera, que culminam em

mudanças climáticas severas, as quais não são reflexo de eventos naturais, como as atividades vulcânicas, segundo Nobre *et al.* (2012, p. 11):

O aumento do CO₂ observado na atmosfera é aquele resultante da queima de combustíveis fósseis e da queima de florestas. Não é aquele liberado quando um vulcão entra em erupção. Há fissuras na Terra das quais também surge CO₂ inorgânico. Tudo isso acontece, mas em uma taxa de emissão muito pequena. O CO₂ que está aumentando na atmosfera realmente é predominantemente orgânico [...] e produzido pela queima realizada por atividades humanas em sua total maioria.

Sendo assim, historicamente a industrialização pode ser considerada o marco inicial da geração de GEE que excedem a capacidade de regulação natural planetária. Ela possui uma base de modo de produção em larga escala e está intrinsecamente ligada ao capitalismo, que, através de uma lógica expansiva e desmedida com o uso dos recursos naturais, conduz a uma intoxicação do planeta (Marques, 2015; Marx, 2017; Silva; Maia, 2023). Ao compreender a origem antrópica da emergência climática, é preciso um certo cuidado para não cair nas concepções reducionistas de culpabilização do ser humano por si só.

Diversas atividades contribuem significativamente para a intensificação do efeito estufa, por suas consideráveis emissões de GEE, entre elas podemos citar a expansão do agronegócio; a disposição e gestão dos resíduos, os efluentes e a intoxicação industrial; o uso de combustíveis fósseis; e a emissão do carbono em larga escala.

A expansão da agropecuária é responsável por uma grande quantidade de emissões de GEE. Segundo um estudo desenvolvido por (FAO)¹: “As emissões provenientes da produção agrícola e pecuária aumentaram de 4.7 bilhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente em 2001 para mais de 5.3 bilhões de toneladas em 2011, um aumento de 14 por cento”. Outro fator é a geração de resíduos que, nessas estruturas de sociedade, é altamente tóxica e incoerente com o produto final gerado, tratando-se de uma relação muito importante a se fazer sobre o modo de produção social, ou seja, o processo industrial pelo qual o produto passa

¹ Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Aumentam as emissões de gases com efeito estufa provenientes da agricultura.** Disponível em: <<https://www.fao.org/>>. Acesso em 26 ago. 2023.

até estar pronto para o consumo possui custos econômicos e ambientais (Marques, 2015).

Esta analogia entre o que o produto final traz como valor, e o que foi descartado para que ele fosse produzido, é discrepante, pois a relação de consumo existente na sociedade mostra que o tempo que um produto dura como útil para o consumidor é excepcionalmente menor do que o tempo que os resíduos gerados em sua fabricação levam para se decompor. Entendemos, portanto, que ao final desse processo temos uma inversão, em que estamos gerando resíduos, e em consequência temos um produto a ser vendido e consumido. Isso reflete uma proporção de apropriação mercantilista projetada na geração de recursos econômicos, que não é suportada pelos ecossistemas naturais (Marques, 2015). Entre tantas atividades econômicas que emitem grandes quantidades de GEE na atmosfera, a queima de combustíveis fósseis é considerada a principal fonte (Santos, 2018). Segundo Marques (2015, p. 280):

Em apenas dois séculos, a queima de combustíveis fósseis libera na atmosfera parte crescente do carbono acumulado e estocado durante milhões de anos. A esse carbono emitido pelos combustíveis fósseis acrescenta-se o carbono liberado pelos incêndios, pela indústria, pelo desmatamento e pelo derretimento do gelo e dos pergelissolos que contêm carbono na forma de metano.

Mesmo com as emissões crescentes oriundas de combustíveis fósseis, os investimentos direcionados são mais que o triplo, em comparação às energias renováveis (Marques, 2015). É possível fazer uma análise do uso do carvão, considerado um predador climático, que segundo Fatheuer *et al.* (2016, p. 26):

Em 2014, foi responsável pela produção de 14,2 gigatoneladas de CO₂. Isso corresponde a 44% de todas as emissões de dióxido de carbono, assim como um pouco mais que um quarto das emissões totais de gases de efeito estufa.

Com os dados sobre o peso dos combustíveis fósseis na questão climática, e todas as constatações científicas do IPCC², é de conhecimento da esfera política a necessidade da criação de condições para a transição da energia fóssil. Todavia, essa reforma rumo às energias renováveis não tem sido feita como deveria, dado a

² A sigla IPCC significa *Intergovernmental Panel on Climate Change* (em português, Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas).

urgência ambiental, apesar de ser economicamente possível. Essa lentidão pode ser explicada pela imensa influência do *lobby* mundial das empresas de combustíveis fósseis na política, uma vez que possuem um poder econômico expressivo. Nesse sentido, fica clara a dimensão humana, produzida no sistema capitalista na crise do clima. Esse aspecto culmina em uma forte influência nos acordos internacionais sobre o clima, nas políticas energéticas, na regulação ambiental, e no acesso aos recursos naturais públicos para a extração e exploração, a fim de proteger a renda advinda dessas atividades destrutivas dos recursos naturais (Fatheuer *et al.*, 2016).

Essa configuração econômica e política elucida como a questão climática possui diversos polos, logo, não é possível considerá-la apenas na dimensão ambiental e acreditar que este cenário pode ser transformado com ações isoladas. Trata-se, pois, de interesses econômicos, políticos, e de consequências socioambientais sem precedentes, que revelam a distância que estamos de uma justiça climática. A agropecuária e as grandes indústrias, por exemplo, beneficiam uma parcela muito pequena da sociedade, enquanto causam danos irreparáveis no ambiente e na vida de todos os seres vivos, todavia, os proprietários desses meios de produção não são responsabilizados por tais consequências devastadoras. Como retrata Fatheuer *et al.* (2016, p. 29): “Os 35 maiores produtores de carvão do mundo foram, sozinhos, responsáveis por $\frac{1}{3}$ das emissões globais entre 1988 e 2013”.

Mesmo com tantos dados alarmantes sobre os causadores dos GEE, o mercado perdura na mesma lógica de produção, que se concentra em manter o lucro, independente dos custos ambientais que esta atividade pode trazer. Nessa perspectiva concordamos com Santos (2018, p. 15): “É possível ver que as mudanças climáticas e as emissões de GEE são parte de um espectro amplo de problemas socioambientais, cuja origem está enraizada no modelo de produção e consumo vigente”. Neste contexto, em que os problemas socioambientais são determinados pelo sistema capitalista de produção, torna-se urgente pensar no enfrentamento dos problemas climáticos de maneira que não seja condicionado pelas ideologias desse sistema.

A preocupação dos proprietários de grandes meios de produção, cuja atividade econômica gera impactos devastadores no meio ambiente, em relação à emergência climática, não é a mesma da classe trabalhadora, pois, enquanto que para os primeiros a busca por soluções tecnológicas para os problemas climáticos é motivada pela possível escassez latente dos recursos naturais, como água, solo e

petróleo, necessários para a produção de riquezas, para a classe trabalhadora é uma preocupação que infere na subsistência dessa população. A natureza sempre será produzida através do trabalho, mas de forma variada conforme o sistema em que ocorre. No capitalismo, a forma de produção é sempre voltada para o lucro, para a apropriação privada da natureza, refletindo sua lógica de produção, em contrapartida, os povos tradicionais, como comunidades quilombolas e camponeses sem terra, por exemplo, também transformam a natureza, mas através de práticas voltadas ao seu sustento e à conservação do ambiente (Barboza, 2024; Lhamas, 2023; Maia, 2011), além da visão comunitária da apropriação da natureza, na maioria das vezes respeitando seus limites.

A problemática implica em consequências devastadoras como a escassez hídrica, a insegurança alimentar e de moradia, e são vividas de forma cada vez mais intensa, constante e em todos os lugares do mundo. Porém, cada região enfrenta riscos climáticos mais severos e/ou frequentes, compostos e em cascata, que estão diretamente relacionados com a vulnerabilidade da população, como observa-se na Figura 1, o risco dos impactos de eventos climáticos extremos gera efeitos em cascata sobre os alimentos, a nutrição, a subsistência e o bem-estar dos pequenos agricultores (IPCC, 2014, p. 118).

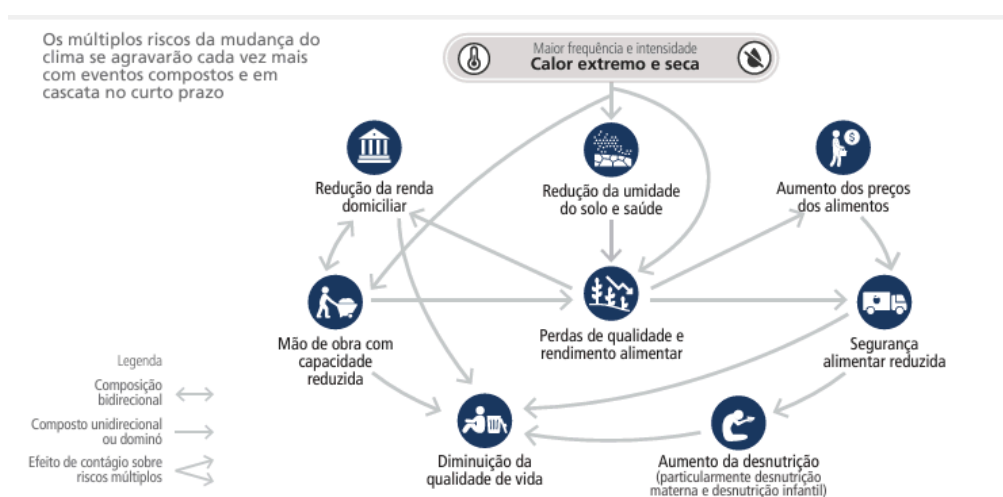


Figura 1 - Exemplo de risco complexo sobre os alimentos, a nutrição, a subsistência e o bem-estar dos pequenos agricultores.

Fonte: Adaptado de IPCC (2014, p. 118).

Os riscos climáticos tornam-se cada vez mais difíceis de gerir, pois o aumento persistente da emissão de GEE ocasionam ondas de calor e secas, que afetam não

só o ambiente, mas também a saúde humana, segundo a Organização Meteorológica Mundial - OMM (2024)³. Neste ensejo, o IPCC (2014, p. 119) relata que:

A vulnerabilidade é maior em locais com pobreza, desafios de governança e acesso limitado a serviços e recursos básicos, conflitos violentos e altos níveis de subsistência sensíveis ao clima (por exemplo, pequenos agricultores, pecuaristas, comunidades pesqueiras) (alta confiança). Vários riscos podem ser moderados com a adaptação (alta confiança). As maiores lacunas de adaptação existem entre os grupos populacionais de menor renda (alta confiança) e o progresso da adaptação é distribuído de forma desigual com as lacunas de adaptação observadas (alta confiança).

Esses impactos têm sido apresentados em escala global, mas ao realizar um recorte para o Brasil temos que o ano de 2023 foi marcado por 12 eventos climáticos extremos, sendo nove deles considerados incomuns e dois sem precedentes. Entre eles podemos citar cinco ondas de calor, três chuvas intensas, uma onda de frio, uma inundação, uma seca e um ciclone extratropical, de acordo com ONU News (2024)⁴.

Não obstante, de acordo com ONU News (2024)⁵, no ano de 2024, entre o final de abril e o início de maio, o Brasil contabilizou uma catástrofe no estado do Rio Grande do Sul, marcada pelo aumento da ocorrência de precipitações por conta do aquecimento das águas do Pacífico e do Atlântico Sul. A interação do El Niño, responsável pelo aquecimento das águas do Pacífico, com o aumento da temperatura média global, por conta da intensificação do efeito estufa, é um dado que indica o risco iminente da combinação de fenômenos naturais com fenômenos cujas causas são as atividades antrópicas, que serão cada vez mais comuns no quadro da emergência climática. Esse aquecimento dos oceanos Pacífico e Atlântico Sul ajudou a bloquear frentes frias e concentrar áreas de instabilidade no estado, esses acontecimentos combinados com o transporte de umidade da Amazônia e o contraste térmico com o ar mais quente ao norte da Região Sul, e o ar mais frio ao sul do Rio Grande do Sul, também ajudaram a fortalecer as tempestades.

³Organização Mundial de Meteorologia. **Das alterações climáticas**. Disponível em: <<https://wmo.int/topics/climate-change>>. Acesso em 25 jun. 2024.

⁴ONU News. **Relatório revela que Brasil teve 12 eventos climáticos extremos em 2023**. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2024/05/1831366>>. Acesso em 26 jun. 2024.

⁵ONU News. **Chuvas ligadas ao El Niño e à mudança climática arrasam o Sul do Brasil**. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2024/05/1831311>>. Acesso em 02 jul. 2024.

Nessa lógica, tem sido empregado por algumas grandes empresas um modelo de desenvolvimento econômico intitulado “economia verde” como uma saída às crises socioambientais. Pois traz uma utopia de que é possível conciliar o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, para que as elites mantenham um alto padrão de bem-estar material, que é, por sua vez, incompatível com a capacidade de regeneração da natureza, e inacessível para a maior parte da sociedade. Todavia, é dissipada uma idealização desse termo para que todos defendam, como se fosse possível a essa parcela da população alcançar este alto padrão, e para todas as camadas da sociedade mantê-lo respeitando os limites biofísicos do planeta. Este modelo de desenvolvimento econômico traz uma roupagem verde para a exploração que as grandes empresas exercem nos meios naturais, enquanto buscam garantir tranquilidade aos consumidores e aos trabalhadores, para que não haja nenhum movimento revolucionário, capaz de desestabilizar esse sistema, em busca de uma transformação do colapso socioambiental que estamos caminhando (Fatheuer *et al.*, 2016; Santos, 2018).

Certamente é necessário um redirecionamento político e social, isso é fato dado que através das mídias, atualmente, segundo Fatheuer *et al.* (2016, p. 16): “[...] somos diariamente confrontados com as realidades da desigualdade social, pobreza, fugas e guerras. Conhecemos os riscos presentes e futuros de uma catástrofe climática global e podemos assistir à extinção das espécies ao vivo”. Apesar do acesso constante a esses dados da realidade, ainda persistem atuações que intensificam a destruição socioambiental, como a exploração dos bens naturais e das pessoas; a acumulação relacionada ao modelo de produção e a quem produz; e a expropriação de condições minimamente adequadas de vida. Nesse contexto de destruição natural perduram consequências que acentuam as desigualdades socioculturais, em que populações originárias são expropriadas da área que habitam para que determinados grupos venham a explorar os recursos naturais disponíveis na região, a fim de que o desenvolvimento econômico, acima das questões socioambientais, continue a se estabelecer (Mendes, 2020).

De fato, os proprietários de grandes empresas que exercem ações degradativas na natureza são quem se beneficia com esse padrão de exploração, próprio da sociedade capitalista, pois através da alta rentabilidade que possuem com suas atividades econômicas, conseguem influenciar as ações do Estado. Logo, a defesa desse crescimento econômico atrelado à sustentabilidade, como o que é

apresentado pela economia verde, é fomentada pelos discursos de que os impactos negativos no ambiente natural podem ser regulados pela racionalidade de mercado (Loureiro, 2019). De fato essas ideologias apropriadas pela lógica capitalista dão a entender que é possível transformar o cenário da emergência climática sem grandes rupturas, desta forma, muda a direção das conferências internacionais sobre o clima, pois, assim, os interesses econômicos se sobressaem, e ao invés de assumir um regime climático global justo, podem vestir-se de boas intenções com a natureza e ações voluntárias que não trazem consigo nenhuma fiscalização e reflexo significativo na questão climática global, até porque “os limites físicos do planeta põem em xeque o modelo de crescimento capitalista” (Fatheuer, *et al.*, 2016, p. 16).

Logo, a questão climática envolve um conflito de interesses, e se faz necessário que a classe trabalhadora compreenda essa problemática para que não se associe ou se deixe enganar por essa roupagem verde que o “desenvolvimento sustentável” propalado pelas grandes economias busca estabelecer (Fatheuer *et al.*, 2016). Apresentamos alguns elementos apoiados na ilusão do capitalismo sustentável e das ideologias neoliberais, que difundem a ideia de que o capitalismo e a sustentabilidade podem se potencializar para uma busca efetiva por soluções para a emergência climática, quando na verdade são os responsáveis pela manutenção das crises socioambientais de forma geral, e da climática em específico (Marques, 2015).

Os discursos sobre os limites planetários muitas vezes são tidos como alarmistas, mas em uma compreensão crítica e comprometida com as questões socioambientais, essa compreensão é um ponto de partida necessário para que seja possível uma conduta global radical em que vivamos em um mundo mais justo, dentro dos limites biofísicos do planeta para todos os seres vivos (Fatheuer *et al.*, 2016; Maia, 2011; Mendes, 2020).

Assim, consideramos o papel da educação como um espaço de discussões e busca pela superação das determinações capitalistas que, historicamente, vem conduzindo o meio natural ao colapso. Logo, a educação não se apresenta como a redentora da solução destes problemas, mas como um campo de possibilidades. A Pedagogia histórico-crítica, guiando o processo educativo, se direciona à formação dos agentes sociais de forma integral, através da busca pela compreensão complexa da realidade, a fim de possibilitar, unida à EA crítica, uma reflexão aprofundada sobre os enfrentamentos necessários para a dita crise socioambiental

(Maia, 2011; Marx; Engels, 2007).

3. REFERENCIAIS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS

3.1. Materialismo Histórico-Dialético, Pedagogia Histórico-Crítica, e Educação

Ambiental Crítica: a questão climática na escola pública

Neste estudo, o referencial de EA em sua vertente crítica se fundamenta na Pedagogia Histórico-Crítica e no Materialismo Histórico-Dialético, pois este se configura como abordagem teórico-metodológica na medida que não dicotomiza teoria e métodos, como se estes fossem passos a serem seguidos de forma ordenada sem uma interação dialética. Pelo contrário, busca compreender historicamente a materialidade presente nas relações entre os seres humanos e suas contradições inerentes. No campo da educação, busca reconhecer os movimentos históricos e sociais dos saberes objetivos que foram produzidos, para que através da compreensão da realidade seja possível pensar no enfrentamento dos problemas presentes na prática social dos agentes sociais (Saviani, 2008; Masson, 2007).

O avanço do neoliberalismo e sua influência nos documentos normativos educacionais têm fomentado um gradual esvaziamento do pensamento crítico nos processos de ensino e aprendizagem na rede pública de ensino. Observa-se a hegemonia de um discurso que prioriza a formação básica como instrumentalização para a resolução de problemas cotidianos, com ênfase em competências técnicas. No âmbito das ciências naturais, esse enfoque se materializa na abordagem reducionista de questões socioambientais, privilegiando soluções pontuais de mitigação de danos em detrimento de uma análise crítica das estruturas materiais geradoras desses problemas. Essa perspectiva não condiz com o verdadeiro papel da escola que, segundo Saviani (2011, p. 14), existe “para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber”.

A escola é o ambiente de mediação para a apropriação e objetivação do

conhecimento científico em seu mais alto nível (Saviani, 2008), o que não se concretiza se fundamentada em competências técnicas, tampouco com as pedagogias do “aprender a aprender”. Esta, por sua vez, possui posicionamentos valorativos, discutidos por Duarte (2001), que indicam o seu núcleo fundamental: “trata-se de um lema que sintetiza uma concepção educacional voltada para a formação da capacidade adaptativa dos indivíduos” (idem, 2001, p. 18). Tal perspectiva limita a compreensão dialética das contradições próprias dos modelos de desenvolvimento vigentes, restringindo o potencial transformador da educação científica.

O método dialético possibilita, pela mediação da escola, a construção do conhecimento científico, a partir do “movimento que vai da síncrese (a visão caótica do todo) à síntese (uma rica totalidade de determinações e de relações numerosas) pela mediação da análise (as abstrações e determinações mais simples)” (Saviani, 2008, p. 59).

Conforme Saviani (2008), o conhecimento crítico se constroi pelo método dialético que, partindo da síncrese, passa pela abstração e análise das determinações sociais, como mediações necessárias, culminando numa síntese que supera contradições aparentes – não como verdade absoluta, mas como base para a práxis transformadora. A objetivação do conhecimento, portanto, é o momento prático, em que o conhecimento se materializa na prática social em ações concretas, com práticas transformadoras, como leitura de mundo, ou como a práxis educativa, no caso de professores. Em suma, o autor descreve esse movimento a partir da categoria da mediação:

O próprio conceito de síntese implica a unidade das diferenças. O conceito de concreto, conforme Marx, é a unidade da diversidade. É isso que torna necessário o momento da abstração. Não chego à síntese senão pela mediação da análise. Na síncrese está tudo mais ou menos caótico, mais ou menos confuso. Não se tem clareza dos elementos que constituem a totalidade. Na síntese eu tenho a visão do todo com a consciência e a clareza das partes que o constituem (Saviani, 2011, p. 124).

Entende-se por método, portanto, “buscar a raiz dos problemas por meio do movimento existente nas relações sociais e históricas, o que impõe o desvelamento sobre a forma como organizamos a vida em sociedade” (Mendes, 2020, p. 37). Ou seja, tem como objeto a sociedade histórica em seu movimento para a compreensão

e o enfrentamento das problemáticas, que parte do reconhecimento da sociedade capitalista como causa e sustento das crises socioambientais (Marx; Engels, 2007; Maia, 2011; Mendes, 2020).

Sendo assim, o método ao qual nos focamos nesta pesquisa segue os fundamentos das obras de Marx e Engels (2007), pois a educação de forma geral, lida com indivíduos concretos, portanto deve ser compreendida em sua historicidade e contexto social. Com estes movimentos é possível pensar nas problemáticas socioambientais a partir da gênese do problema, que se apresenta como as concepções capitalistas que estruturam a sociedade em classes, e seguem uma série de ideologias que dão origem e sustentam as crises socioambientais que se expressam em nosso meio. O Materialismo Histórico-Dialético se apoia na interpretação da realidade, e possui como objetivo central o desvelamento do real e sua modificação, logo, nos possibilita compreender melhor as contradições presentes na sociedade capitalista (Masson, 2007). Assim:

As obras relatam o método como forma de interpretação da realidade, buscando contribuir para o desvelamento do real e uma possível modificação prática da realidade, portanto, este método não se responsabiliza como transformador da realidade, mas sem a clareza destes fundamentos torna-se mais difícil a compreensão e transformação do real. Portanto, o método Marxiano nos possibilita compreender melhor as contradições da sociedade capitalista (Masson, p. 108, 2007).

Este método, por fim, reconhece que a estrutura da sociedade determina a consciência dos indivíduos, e não inversamente, portanto a educação se apresenta como um mecanismo para buscar o enfrentamento dessa sociedade estruturada em classes, e no contexto atual pensamos no enfrentamento das abordagens neoliberais presentes na educação, que visam transformar a educação em mercadoria do capital (Marx, 2017). Portanto, a Pedagogia Histórico-Crítica e o Materialismo Histórico-Dialético, são os referenciais teóricos-metodológicos necessários para a busca pelo enfrentamento das crises socioambientais, pois são teorias que buscam a emancipação humana. Para Marx e Engels não é possível interpretar a realidade sem considerar sua materialidade, sua historicidade e sua dialética (Lhamas, 2023; Mendes, 2017). Assim, o vínculo entre a dialética marxista, a EA crítica, e a Pedagogia Histórico-Crítica, é essencial, pois visa dar viabilidade para a transformação da práxis, na medida que assume a crítica em seus

pressupostos teóricos e metodológicos, vinculada a radicalidade necessária nas lutas sociais (Loureiro, 2014; Mendes, 2020).

Uma reflexão profunda sobre os problemas da realidade deve buscar seus fundamentos, fornecendo ferramentas para superar a compreensão imediata. Para alcançar esse objetivo, é necessário seguir os pressupostos da sistematização e da investigação abrangente. Assim, a busca pela compreensão da questão climática na escola pública deve ser contextualizada em sua totalidade. Isso significa que além de compreender as partes isoladamente, é fundamental entender os movimentos e interações do todo que a envolve (Mendes, 2020).

Neste sentido, as concepções marxistas e marxianas são a base para a busca pela compreensão histórica dos problemas da educação em geral, e da EA em específico, pois são esses pressupostos que nos oferecem base concreta para entender as relações de trabalho e de organização social, que estão por trás das problemáticas socioambientais, como subproduto do capitalismo (Maia, 2011; Marx, 2010; Mendes, 2020).

Logo, negar essa perspectiva de transformação social com o objetivo de evitar o colapso climático, implica em opor-se à dimensão política e seus aspectos determinantes, além de desconsiderar a complexidade inerente à realidade socioambiental. Essa abordagem resulta na fragmentação da relação entre sociedade e natureza, enfocando exclusivamente o aspecto natural dessa relação complexa, sem considerar as questões sociais, políticas e econômicas envolvidas. Assim, evidencia-se a colocação de Loureiro *et al.* (2009, p. 92):

A tradição dialética histórico-crítica, inaugurada por Marx, é instrumento teórico-metodológico para educadores e educadoras que buscam alternativas ecologicamente viáveis e socialmente justas, por meio de uma práxis educativa exercida com vistas à superação dos dualismos entre cultura, natureza e capitalismo.

Esta dualidade citada entre sociedade e natureza é um elemento do capitalismo que justifica as ações destrutivas no ambiente, pois neste sistema a natureza é precificada e colocada como mercadoria, e os seres humanos, por sua vez, assumem uma independência do mundo natural que resulta na despreocupação com as consequências do atual contexto de dilapidação do ambiente (Maia, 2011).

A afirmação anterior fornece elementos que confirmam que essa forma de organização de vida em sociedade precisa ser superada, para que haja possibilidade de transformar a realidade atual de emergência socioambiental. Com esse objetivo, ressalta-se a importância de socializar os conhecimentos produzidos historicamente para a classe trabalhadora, pois essa se configura como agente de mudanças sociais, e a Pedagogia Histórico-Crítica é, portanto, a teoria pedagógica que luta para colocar a escola a serviço dos interesses desta classe, com o objetivo de formar cidadãos críticos e propor mecanismos de superação das mazelas do capitalismo (Saviani, 2011). Esse elemento é de suma importância, uma vez que os efeitos catastróficos da emergência climática são majoritariamente e primeiramente vivenciados pelos indivíduos pertencentes a essa classe.

A disseminação desses conhecimentos é crucial para promover uma nova organização da vida em sociedade e das relações com a natureza. Isso deve ocorrer de modo que a exploração intensa e desmedida dos recursos deem lugar à igualdade social, à cooperação e ao respeito pelas diversas formas de vida que compõem a natureza. Essa transformação busca substituir uma relação de destruição por uma de emancipação humana e política, culminando em uma organização socioambiental que respeite a capacidade de regeneração dos ecossistemas (Costa e Loureiro, 2015). Assim, julgamos necessário reconhecer historicamente como os problemas socioambientais se formulam e continuam a se reproduzir na sociedade, pois sem historicidade, de acordo com Loureiro (2019, p. 35): “Torna-se equivocado estabelecer analogias atemporais e generalizações [...] que acabam por colocar na humanidade abstrata uma culpabilização sobre a destruição ambiental”.

Neste caminho antagônico à concepção histórico-crítica, os debates acerca das crises socioambientais decaem no reducionismo de atribuição de culpa das causas e consequências nos seres humanos por si só, sem compreender em profundidade a gênese da perpetuação dessas crises socioambientais, o modo de produção capitalista. Julgamos ser fundamental aos indivíduos desenvolver a capacidade de analisar os fenômenos que ocorrem no plano real em sua essência, para que avancem nos debates que elucidam a necessidade de transformação desta sociedade, com a finalidade de propor alternativas viáveis de enfrentamento das crises socioambientais (Maia, 2015; Lhamas, 2023; Loureiro, 2019).

No processo de ensino-aprendizagem escolar é fundamental a historicidade para compreender que as problemáticas ambientais não podem ser resolvidas simplesmente por ações técnicas sem reflexão, como propunha a EA pragmática. Ou então por amor ao meio ambiente, que acarreta um desejo moral individual pela salvação da natureza, como a EA conservadora. É preciso adotar uma EA que tenha fundamentação crítica do materialismo histórico-dialético para reconhecer as crises socioambientais e se propor a resolvê-las (Layrargues e Lima, 2014; Loureiro, 2019). A vertente crítica da EA parte da problematização das crises socioambientais visando um conhecimento mais aprofundado sobre as determinações sociais, econômicas e políticas que a envolvem. Portanto, de acordo com Maia (2015, p. 286):

É indispensável elaborar condições para a apropriação dos instrumentos culturais produzidos socialmente e acumulados historicamente pelos homens aos indivíduos permitindo, em função dessa apropriação, o enfrentamento da problemática em questão.

Neste sentido, ressaltamos a importância da EA crítica que se fundamenta nos pressupostos teóricos e metodológicos da Pedagogia Histórico-Crítica e do materialismo histórico-dialético no ambiente escolar como caminho de enfrentamento, com vistas à superação da emergência climática. Pois esta EA assume um caráter emancipatório na medida que se apoia em uma pedagogia não hegemônica. A Pedagogia Histórico-Crítica se distancia das teorias pedagógicas que se baseiam na crença da possibilidade de superação dos problemas socioambientais a partir de uma visão idealista da educação, em que não há perspectiva de superação da sociedade capitalista (Duarte, 2010). Portanto, na EA crítica que defendemos:

[...] seus princípios devem pautar-se em ações que contribuem para superação do modo produção capitalista, principal causador dos problemas ambientais, segundo nossa interpretação. Nesse sentido, é importante destacar que as práticas educativas ambientais da vertente histórico crítica, que se esforçam para implementar um processo educativo que empreende uma reflexão crítica sobre a realidade objetiva, configuram-se numa proposta formativa que contribui para promover o desenvolvimento da consciência filosófica, demanda legítima e necessária ao processo educativo escolar (Maia, 2015, p. 294).

Este processo, portanto, se desenvolve a partir de uma educação escolar apoiada na Pedagogia Histórico-Crítica, que consiste em compreender a dinâmica, o movimento e as tendências da realidade, a fim de alcançar a formação integral do ser humano. Esta formação tem o sentido de desenvolver o conhecimento em todas as potencialidades, e não especificamente para realização de ações práticas do cotidiano, como tem sido direcionado nos documentos normativos que regem a educação pública brasileira (Marx e Engels, 2007; Saviani, 2011). A lógica presente nesses documentos normativos reflete uma abordagem tecnicista, que, ao contrário da Pedagogia histórico-crítica, não propõe uma reflexão profunda sobre a natureza e o conhecimento do que está sendo realizado. Essa abordagem prioriza a eficiência e a produtividade na educação, conforme criticado por Saviani (2011), diminui o processo educacional a uma perspectiva instrumental. Entretanto, tal lógica encontra limitações, pois a educação é um trabalho não material, cujo produto final não pode ser mensurado, portanto, não pode ser reduzida a um processo de produção com um produto final, pois ela é um meio no qual a produção e quem a produz estão intrinsecamente ligados (Manacorda, 2007).

É compreensível que no campo da educação haja uma série de determinantes, mas é importante ressaltar que a história não é predeterminada ou estática, ela é um campo de possibilidades em constante evolução. O determinismo econômico observado é uma decorrência do sistema capitalista. Nesse sentido, é necessário voltar o olhar para a história e reconhecer que existem diversas possibilidades a serem exploradas e potencializadas (Manacorda, 2007).

Sob esta lógica, compreendemos que são muitos os desafios presentes na educação pública para o desenvolvimento de debates críticos e aprofundados acerca da emergência climática, dado que as ideologias capitalistas conduzem à precarização do ensino (Silva e Maia, 2023). O discurso hegemônico capitalista em todos os cenários, mas em específico na educação pública, não só normaliza a exploração destrutiva que esse sistema econômico e político tem para a produção de riquezas, mas também institucionaliza a meritocracia com um viés de progresso acessível, a partir da difusão nos conteúdos escolares da ideia de que se houver esforço é possível alcançar esse padrão das classes dominantes (Loureiro, 2019). Assim, essa conjuntura direciona a EA ao distanciamento da análise, da compreensão e do enfrentamento dos problemas socioambientais de forma geral. A

EA crítica, portanto, deve garantir um caminho antagônico a essas perspectivas, o que segundo Maia (2015, p. 295):

O tamanho do desafio é substancial para os educadores e educadoras ambientais, pois é importante refletir sobre as estruturas sociais, interpretá-las com uma consistente teoria, mas fundamentalmente atuar sobre elas enfrentando as antinomias do sistema por meio da educação considerando as dimensões subjetivas e objetivas da vida em sociedade.

Ao tratar da questão de desastres ambientais através da EA é importante compreender que entre os inúmeros problemas ambientais existentes, a emergência climática se destaca como a principal responsável por eventos catastróficos no ambiente, pois grande parte dos problemas ambientais vivenciados hoje estão intrinsecamente ligados à questão climática. Diante desses efeitos negativos que vêm se intensificando, urge a necessidade de tematizar a emergência climática na EA considerando a relevância que possui, pois, de acordo com Lima (2013, p. 92):

Aquilo que inicialmente era discutido como uma ameaça futura mostra seus efeitos precoces nos inúmeros eventos climáticos extremos ao redor do mundo, como é o caso inundações, tempestades de vento, secas e desertificações, ondas de calor e frio intensos, que têm atingido todas as regiões do globo.

Compreender a emergência climática em sua gênese, como um tema complexo e global, que envolve múltiplas dimensões sociais, políticas, ecológicas, econômicas, ético-culturais e epistemológicas, é possível através da EA crítica que elucida as bases materialistas do colapso ambiental (Lima, 2013).

A articulação da emergência climática com a EA crítica no ambiente escolar traz possibilidades enriquecedoras de enfrentamento da crise socioambiental, pois, segundo Maia (2011, p. 17): “É o domínio do saber que possibilita a construção de novas ideias e temas como objeto de reflexão e ação levando em consideração a realidade vivida”. Logo, ao se apropriar de uma EA crítica comprometida com discussões e debates fundamentais acerca dos problemas que regem a emergência climática, é possível desenvolver caminhos de transformação dos agentes sociais, a partir da escola, para a transformação socioambiental. Desta forma, argumenta-se que:

A questão do clima necessita ser considerada em sua dimensão ambiental, mas também em sua relação com o modelo de produção e consumo que envolve os bens materiais, bem como as fontes de energia e o trabalho humano. Isso demonstra a profunda responsabilidade do setor produtivo e financeiro nesta crise sem precedentes da história da humanidade. Dado que estes setores têm relação direta com a temática, pois financiam, investem e viabilizam os setores econômicos públicos e privados, que com suas atividades, promovem a insustentabilidade inegável de nossos dias (Silva; Maia, 2023, p. 224).

A EA crítica é, segundo Maia (2011, p. 47): “[...] o processo pedagógico que tematiza o ambiente, levando à apropriação da cultura e das produções do gênero humano e que permite o enfrentamento da crise societária por que passa a humanidade”. Logo, mergulha em uma compreensão profunda das relações complexas que envolvem a realidade, e se distancia da visão ingênua de mundo na medida que assume um caráter emancipatório comprometido com as questões base da crise socioambiental, o modo de produção capitalista. Portanto, entende-se que a EA não pode se restringir ao estudo ecológico, pois desta forma se esvazia das questões políticas, econômicas e sociais que são próprias de seu escopo educacional (Mendes, 2020). O ambiente escolar é um espaço de possibilidades para a formação de cidadãos conscientes, capazes de refletir e agir sobre o mundo, a partir da tomada de consciência da realidade (Maia, 2011).

Entre as possibilidades da educação, Gramsci (2001) destaca que o princípio educativo está vinculado à compreensão de que o trabalho é um elemento central na formação cultural do ser humano. Nesse sentido, a educação deve buscar a transformação das condições sociais e culturais, e não a conformação com a sociedade marcada por hegemonias capitalistas. Para Gramsci, o ensino, especialmente o papel do professor como educador, é uma luta permanente contra as concepções de mundo transmitidas por ideologias dominantes que perpetuam a exclusão e a desigualdade. A educação, ao integrar o conhecimento científico com a práxis, torna-se fundamental na formação de consciências críticas, podendo ser mobilizada como instrumento para a transformação social (Manacorda, 2007).

3.2. Pacto Global de Jovens pelo Clima

Esta pesquisa foi desenvolvida como parte do projeto “Pacto Global de Jovens pelo Clima”, iniciado em 2014 durante a Cúpula COP21 sobre mudanças climáticas, realizada em Toulouse, França. O projeto surgiu a partir da necessidade de reconhecer a importância de incluir os jovens de diferentes partes do mundo no centro das discussões climáticas, promovendo a escuta de suas preocupações e propostas. Com a participação de mais de 30 países, sob a direção científica de Alfredo Pena Vega (Centro Edgar Morin, EHSS/CNRS, Paris, França) e coordenação de Andrés Mayorga Dávila (ESB Business School Reutlingen, Alemanha), o Pacto Global de Jovens pelo Clima está presente em escolas ao redor do mundo, apoiando projetos de conscientização e adaptação a questões locais relacionadas às mudanças climáticas. Esses projetos têm sido apresentados em diversas exposições internacionais, incluindo a COP 21 em Paris (2015), COP 22 em Marrakech (2016) e COP 24 em Katowice (2018). A abordagem enfatiza a necessidade de desenvolver nos estudantes competências que os capacitem a compreender as múltiplas dimensões e desafios impostos pelas mudanças climáticas, bem como a criar respostas inovadoras e sustentáveis, alinhadas às melhores práticas educacionais voltadas à sustentabilidade⁶.

Minha inserção no projeto ocorreu em 2023, quando iniciei o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEd) da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Desde então, sob a orientação do Professor Dr. Jorge Sobral da Silva Maia, as atividades realizadas com estudantes da educação básica, vinculadas ao projeto de extensão da universidade, possibilitaram a consolidação desta pesquisa. A parceria entre o Pacto Global de Jovens pelo Clima e o projeto de extensão universitária contribuiu significativamente para o desenvolvimento da investigação, uma vez que as atividades e propostas são continuamente debatidas em encontros com colegas de outras universidades, envolvendo grupos de estudantes diversos e ações direcionadas ao enfrentamento das questões climáticas.

3.3. Procedimentos metodológicos

⁶ GLOBAL YOUTH CLIMATE PACT. **Pacto Global de Jovens pelo Clima**. [S.l.], 2014. Disponível em: <<https://www.globalyouthclimatepact.org/index.php>>. Acesso em: 14 jan. 2025.

Como procedimento de pesquisa, utilizamos um processo formativo e dois questionários, um se aplicou no início da pesquisa, e o outro após a realização do processo formativo, ambos instrumentos foram aplicados com um grupo de estudantes do 2º ano de ensino médio de uma escola pública. Visamos obter um diagnóstico da prática social inicial e final dos participantes, com os questionários, e seus entendimentos sobre a emergência climática, pois a prática inicial e final estão imiscuídas na prática social global, em outras palavras, nunca estamos fora da prática social, o que ocorre é que qualificamos a relação entre o cotidiano e o não cotidiano no entendimento do mundo.

3.3.1. Questionários e processo formativo sobre a emergência climática

Para iniciar as coletas da pesquisa, realizamos o convite de participação da pesquisa para duas turmas do 2º ano do ensino médio do Colégio Estadual Luiz Setti, do município de Jacarezinho-PR, local em que a pesquisadora atua como professora de biologia. Assim, após os participantes interessados entregarem o Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) devidamente assinados, iniciamos a coleta de dados com a aplicação do questionário inicial, com 12 questões que objetivaram levantar indícios das compreensões dos participantes sobre a temática estudada. E o questionário final possui 6 questões, a partir das quais foi possível observar se a maneira como os estudantes se expressam se tornou mais sistematizada, crítica e coerente com os conhecimentos científicos, e se ficaram mais alinhadas com os objetivos da EA crítica, no que se refere à questão climática.

A fim de atender ao objetivo desta pesquisa, que se descreve como “avaliar os conhecimentos dos estudantes do ensino médio de uma escola pública sobre as mudanças climáticas, e propor uma abordagem de ensino que possibilite a passagem do conhecimento sincrético a um conhecimento mais sintético, através da Educação Ambiental Crítica”, preparamos um processo formativo sobre a temática. O primeiro questionário foi administrado aos participantes da pesquisa antes da execução do processo formativo, e as respostas fornecidas pelos participantes vieram a constituir-se no *corpus* a serem analisadas.

As etapas do processo formativo foram elaboradas após a aplicação do primeiro questionário e mediadas pela pesquisadora durante as aulas de biologia, como pode ser observado no quadro 1.

O processo formativo inicia-se a partir da identificação dos problemas postos pela prática social inicial dos estudantes, relatados no primeiro questionário. Assim, com a mediação do trabalho pedagógico, é possível detectar os problemas que precisam ser resolvidos e o conhecimento que é necessário dominar (Saviani, 2008, p. 57). Pois, de acordo com o autor (idem, 1966, p. 48), “quanto mais adequado for o nosso conhecimento da realidade, tanto mais adequados serão os meios de que dispomos para agir sobre ela”. Logo, voltamo-nos a propiciar o conhecimento dos elementos da emergência climática, e dos problemas socioambientais de forma geral, a fim de que esses jovens estudantes sejam capazes de intervir na situação em que vivem transformando-a, ampliando a liberdade, a colaboração e a consciência social, a partir dos conhecimentos científicos produzidos historicamente pela sociedade. Esse movimento de problematização e estudo das bases científicas inerentes à realidade é indispensável ao trabalho educativo, a fim de dar possibilidade de enfrentamento diante das mais diversas situações que enfrentamos (Saviani, 1966, p. 48).

A apropriação dos conhecimentos mais sistematizados e elaborados sobre os problemas socioambientais, por parte desses estudantes da escola pública, trata-se, portanto, “da apropriação pelas camadas populares das ferramentas culturais necessárias à luta social que travam diuturnamente para se libertar das condições de exploração em que vivem” (Saviani, 2008, p. 58).

Esse conhecimento permite aos estudantes uma expressão mais elaborada do entendimento da prática social inicial que ascenderam, sendo assim, esses sujeitos são instigados a pensar em problemas socioambientais locais e/ou regionais em sua realidade. Todavia, essa reflexão ocorre em um momento do processo formativo que chamamos de *catarse*, cuja objetivação da problemática é munida da incorporação dos instrumentos culturais, e convertem-se em elementos de transformação social, a partir da elaboração de temas geradores e de propostas de enfrentamento para a problemática socioambiental (Saviani, 2008).

Por fim, com o desenvolvimento do processo formativo, os estudantes chegam à prática social final que corresponde a uma síntese precária, mais orgânica, diferentemente do que se observou na prática social inicial. Verifica-se,

através desses momentos dialéticos descritos pelo autor (Saviani, 2008, p. 58), que: “a compreensão da prática social passa por uma alteração qualitativa”. E para a pesquisa utilizou-se o questionário final para observar como se deu essa qualificação, em que a educação age “sobre os sujeitos da prática” (Saviani, 2008, p. 58).

Quadro 1 - Etapas desenvolvidas no processo formativo com os estudantes.

ETAPA	ATIVIDADES REALIZADAS
Formação	Explicação e problematização dos conceitos de mudanças e emergência climática, causas e consequências socioambientais, o papel da EA no enfrentamento da emergência climática, e evidências das mudanças climáticas.
	Verificação de como os estudantes observam essas mudanças climáticas no cotidiano, através de dados da realidade que trazem para a discussão.
Elaboração de temas geradores	Os estudantes, munidos de uma compreensão mais sistematizada sobre a questão climática, pensaram em problemas relacionados às mudanças climáticas locais e/ou regionais, para propor ideias de enfrentamento.
Elaboração de um projeto de enfrentamento climático	Os estudantes estruturaram uma ideia de projeto de enfrentamento para um problema socioambiental que identificaram no município em que residem. O projeto contém uma estrutura básica: <ul style="list-style-type: none"> • Identificação das causas e consequências sociais e ambientais do problema; • A relação deste problema com as mudanças climáticas; • Uma proposta de enfrentamento para o problema; • As ações que tornarão possível a realização dessa proposta;

Fonte: Elaborada pela autora.

O processo formativo foi desenvolvido com os participantes da pesquisa. Esse processo de aprendizagem se destinou, entre outras coisas, à formação de estudantes da escola pública para um entendimento, na perspectiva crítica, de problemas socioambientais, como a emergência climática. Esse processo foi realizado concomitante às aulas de biologia, articulado aos conteúdos do currículo escolar, com os estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola pública do Norte do Paraná. A pesquisadora contou com um acesso facilitado a esse ambiente de pesquisa, uma vez que era professora da disciplina, o que também favoreceu o seu conhecimento acerca da realidade escolar, uma condição desejável para a elaboração da formação mais articulada à prática social dos participantes, e para uma análise mais assertiva dos dados coletados.

Todos os estudantes das duas turmas do 2º ano do ensino médio, selecionados para o convite de participação na pesquisa, participaram do processo de formação. No entanto, a coleta de dados por meio dos questionários (inicial e final) foi realizada apenas com aqueles que, de forma espontânea, decidiram participar, e assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisadora esclareceu que a não participação na pesquisa não traria nenhum prejuízo para os estudantes na disciplina.

Assim, após a aplicação do primeiro questionário com os estudantes participantes da pesquisa, foi possível planejar as etapas do processo formativo a partir de um diagnóstico da prática social, que em hipótese, deve ser o ponto de partida e o ponto de chegada dos direcionamentos desta pesquisa, pois segundo Saviani (2008, p. 56): “[...] a prática social é comum a professores e alunos. Entretanto, em relação a essa prática comum, o professor assim como os alunos podem se posicionar diferentemente enquanto agentes sociais diferenciados”.

Com isso, este processo formativo objetivou, com base na articulação da prática social desses estudantes com a prática social global, a formação de estudantes para que pudessem compreender de forma mais elaborada, crítica e emancipatória, a emergência climática, bem como os problemas socioambientais. Logo, o planejamento das ações de formação seguiu três etapas dialéticas que partiram da problematização dos elementos da prática social inicial (obtidos com o primeiro questionário); perpassam pela instrumentalização fundamentada nos pressupostos teóricos e metodológicos da EA crítica, que se apoia na Pedagogia Histórico-Crítica e no Materialismo Histórico-Dialético; e retornaram a prática social final, que foi analisada após a aplicação do segundo questionário.

A primeira etapa realizada foi a *formação* que se direcionou à instrumentalizar os estudantes sobre os conceitos de elementos climáticos, o estado de emergência climática, os eventos expressos no ambiente, as implicações do fenômeno as vulnerabilidades sociais e econômicas, as relações entre sociedade-natureza, as bases econômicas que causam a situação climática, os limites planetários, os conceitos de danos e impactos ambientais, as projeções futuras para os ecossistemas, bem como as possibilidades de enfrentamento.

Na fase inicial da formação, verificou-se que os estudantes tinham dificuldades de compreender conceitos básicos sobre o clima, e que não conheciam

as influências desse fenômeno no equilíbrio biofísico do planeta. Assim, por esse entendimento limitado, não eram capazes de identificar a gravidade do problema, e os desafios enfrentados na própria realidade que envolvem a desregulação anômala do clima. No decorrer da formação, constantemente buscamos verificar a forma como os estudantes observam as mudanças climáticas e os problemas socioambientais em geral, no cotidiano, através de dados da realidade que traziam para a discussão.

Com o avanço da instrumentalização, passamos para a segunda etapa, que consistiu na elaboração de temas geradores. Nessa fase, os estudantes, com uma compreensão mais clara sobre a questão climática, refletiram sobre problemas locais e/ou regionais relacionados às mudanças climáticas, com o objetivo de propor ideias de enfrentamento. Durante esse processo, foi observada uma dificuldade por parte dos estudantes em estabelecer a relação entre os problemas ambientais do município e a questão climática, seja como causa ou como consequência. Contudo, esse também foi o momento em que demonstraram maior incômodo com os diversos problemas ambientais mencionados, os quais, em muitos casos, não percebiam anteriormente como graves por não afetarem diretamente suas vidas. Ao longo do ano letivo, notou-se que os estudantes frequentemente traziam para as discussões em sala de aula questões ambientais tanto da cidade quanto aquelas relatadas em notícias.

A terceira etapa foi caracterizada pela elaboração de um projeto de enfrentamento de um problema socioambiental identificado no município onde os estudantes residem. O projeto seguiu uma estrutura básica, composta pelos seguintes elementos: identificação das causas e consequências sociais e ambientais do problema; relação do problema com as mudanças climáticas; proposta de enfrentamento; e ações necessárias para viabilizar essa proposta. Durante essa fase, os estudantes apresentaram dificuldades em analisar as consequências sociais dos problemas e em estabelecer conexões com as mudanças climáticas. Diante disso, a pesquisadora desempenhou um papel fundamental ao orientar as discussões e esclarecer dúvidas, com o objetivo de estimular a reflexão a partir dos conceitos já abordados em etapas anteriores.

A elaboração da proposta de enfrentamento também se revelou desafiadora, especialmente no momento de detalhar as ações necessárias para alcançar os objetivos definidos. Esse processo de orientação contínua e instrumentalização

promovido pela pesquisadora contribuiu significativamente para o aprimoramento da percepção dos estudantes sobre a questão climática. Observou-se um progresso no desenvolvimento da compreensão dos alunos, embora algumas dificuldades em relação a uma reflexão mais profunda ainda tenham persistido, indicando a necessidade de um trabalho constante e sistemático sobre os conceitos de mudanças climáticas e ambiente no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, após essa fase, os estudantes responderam ao questionário final, a fim de retornar à prática social inicial e verificar se houve avanço no movimento dialético do conhecimento, no sentido da síntese à síntese no que se refere a questão climática (Saviani, 2008), bem como se a EA crítica proposta nesta pesquisa pode contribuir para a formação de jovens estudantes para o enfrentamento da emergência climática.

3.3.2. Análise de Conteúdo do tipo categorial temática

A Análise de Conteúdo (AC) é definida como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos [...] de descrição do conteúdo das mensagens” (Bardin, 1977, p. 42). Essas mensagens podem ser de diversas formas, mas nessa pesquisa a AC se aplica às respostas dos participantes aos questionários.

A AC do tipo categorial temática foi utilizada para sistematizar as respostas dos estudantes sobre a emergência climática. Essa técnica possibilitou a identificação e organização de categorias temáticas que emergiram do material empírico, e ao mesmo tempo, fundamentadas na literatura e nos objetivos da pesquisa. Por meio dela, buscou-se compreender o movimento do pensamento dos estudantes, fundamentado na teoria do conhecimento do materialismo histórico-dialético (Saviani, 2008). Com as análises buscamos observar se houve a passagem da síntese, que se caracteriza como uma compreensão inicial e fragmentada, à síntese, que envolve uma compreensão mais elaborada e crítica do problema climático, considerando as mediações históricas, sociais e ambientais que o afetam (Saviani, 2008). Essa técnica de AC é pertinente a essa pesquisa pois, segundo Bardin (1977, p.153):

Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou análise temática, é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos e simples.

Para a AC seguimos algumas fases descritas por Bardin (1977, p; 95): “1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação”. Para a *pré análise* foi realizada uma leitura detalhada, a fim de organizar as informações trazidas pela literatura da Pedagogia Histórico-Crítica e da EA crítica, e pelos questionários com os estudantes.

A partir desta leitura e organização, realizamos recortes destes procedimentos em categorias analíticas, na fase de *exploração do material*, como descreve Bardin: “[...] recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática” (1977, p. 100). Esta categorização dos dados coletados é imprescindível, tanto para a articulação entre os documentos e as informações trazidas, com a prática social de estudantes; quanto para um aprofundamento da base dos fenômenos que envolvem a emergência climática no universo escolar.

O *tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação*, é a última fase da análise de conteúdo, onde já se tem os dados, as categorizações e as leituras necessárias para compreensão dos resultados. Portanto, nesta fase o pesquisador tem possibilidade de descrever o material coletado com maior rigor, já que foi realizada uma articulação dos procedimentos metodológicos. Por fim, tendo essas descrições, é possível fazer as inferências e interpretações, que nessa pesquisa foram feitas a partir do referencial teórico-metodológico do Materialismo Histórico-Dialético e da Pedagogia Histórico-Crítica (Bardin, 1977).

3.3.3. Categorias e subcategorias

A categorização é um processo importante da AC, pois permite organizar as respostas dos questionários de acordo com os princípios da EA crítica, que são fundamentais para essa pesquisa. A categorização, segundo Bardin (1977, p. 117):

É uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento

segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos

Foram criadas três categorias a *priori* (indicadas no quadro 3), com base no objetivo desta pesquisa, que permitem compreender as concepções dos estudantes sobre a emergência climática tanto antes quanto após o processo formativo em Educação Ambiental Crítica, por meio da análise dos questionários inicial e final. Essas categorias possibilitam avaliar se houve uma progressão do estágio de síncrese, caracterizado por uma percepção inicial e fragmentada, para o estágio de síntese, marcado por uma compreensão mais crítica e sistematizada. Assim, elas indicam aspectos essenciais para a análise que se busca fazer com essa pesquisa, ao evidenciar a maior ocorrência ou não de categorias alinhadas à EA crítica ao longo da pesquisa. Portanto, segundo Bardin (1977, p. 118): “classificar elementos em categorias, impõe a investigação do que cada um deles têm em comum uns com os outros. O que vai permitir o seu agrupamento, é a parte comum existente entre eles”.

A categorização adotada na pesquisa representa diferentes níveis de compreensão dos problemas socioambientais, organizados em uma dimensão progressiva que vai desde a síncrese (visão fragmentada e não crítica) até a síntese (compreensão sistematizada e crítica). Esta organização se expressa em três categorias principais: a Categoria 1, mais próxima do pensamento sincrético; a Categoria 2, representando uma fase intermediária; e a Categoria 3, correspondente ao pensamento sintético.

A flecha indicada no quadro 2 acima das categorias (C1 → C2 → C3) indica a direção geral do movimento dialético esperado no processo de construção do conhecimento, ou seja, a progressão do entendimento sincrético para o sintético. No entanto, é fundamental destacar que este processo não ocorre de forma linear ou mecânica. A análise revela que dentro de cada categoria podem ocorrer movimentos significativos, mesmo sem que haja necessariamente uma mudança para outra categoria.

Os estudantes podem apresentar diferentes graus de aprofundamento dentro de uma mesma categoria. Por exemplo, na Categoria 2, que já representa um afastamento da síncrese, podemos identificar variações importantes: desde

compreensões iniciais e menos elaboradas até análises mais refinadas e próximas de uma síntese, ainda que não alcancem plenamente a Categoria 3. Isto significa que o movimento dialético ocorre tanto entre as categorias quanto dentro de cada uma delas. Esta dinâmica se manifesta através de três tipos de movimentos principais:

1. **Avanço**: que pode se dar tanto pela passagem para uma categoria superior (progressão $C1 \rightarrow C2$ ou $C2 \rightarrow C3$) quanto pelo refinamento da compreensão dentro de uma mesma categoria (por exemplo, de uma Categoria 2 inicial para uma Categoria 2 mais elaborada). Este movimento demonstra maior apropriação crítica e sistematizada dos conhecimentos. Percebe-se o movimento dialético de elaboração do conhecimento no sentido de sincrético ao sintético.
2. **Inércia**: caracterizada pela permanência no mesmo estágio de compreensão, sem mudanças significativas na forma de abordar os problemas socioambientais. Pode ocorrer tanto a manutenção em uma categoria específica quanto a estagnação em determinado grau de elaboração dentro de uma categoria. Não se observa movimento significativo, ou os movimentos realizados ainda não superaram o nível inicial de elaboração do conhecimento.
3. **Revés**: representa um movimento regressivo, seja entre categorias (como da C3 para C2 ou da C2 para C1), seja dentro de uma mesma categoria (como o empobrecimento de uma análise que anteriormente era mais crítica). Este movimento indica uma aproximação das categorias menos alinhadas à Educação Ambiental crítica. O movimento percebido parece indicar um retrocesso do sintético ao sincrético.

É importante ressaltar que estes movimentos não representam "erros" ou "fracassos" no processo de aprendizagem, mas sim manifestações concretas do caráter dialético da construção do conhecimento. O revés, por exemplo, pode ser compreendido como um momento necessário no processo de elaboração crítica, que muitas vezes precede novos avanços.

Esta compreensão mais sistematizada do processo permite identificar que a superação da síncrese ocorre em diferentes níveis e ritmos. Um estudante pode alcançar uma síntese bastante elaborada dentro da Categoria 1 ou 2,

desenvolvendo análises críticas sobre determinados aspectos dos problemas socioambientais, sem necessariamente atingir a Categoria 2 ou 3 em sua totalidade. Da mesma forma, pode ocorrer um aprofundamento significativo em alguns aspectos enquanto outros permanecem menos desenvolvidos.

Esta perspectiva reforça a importância de avaliar não apenas a categoria em que o estudante se encontra, mas também o grau de elaboração dentro de cada categoria, bem como a direção dos movimentos que apresenta ao longo do processo formativo. Tal abordagem permite uma análise mais fiel à complexidade do processo de construção do conhecimento crítico sobre questões ambientais. Essa avaliação é central para compreender o impacto do processo formativo de EA crítica nos conhecimentos dos estudantes. Segundo Saviani (2008, p. 59):

o movimento que vai da síntese (“a visão caótica do todo”) à síntese (“uma rica totalidade de determinações e de relações numerosas”) pela mediação da análise (“as abstrações e determinações mais simples”) constitui uma orientação segura tanto para o processo de descoberta de novos conhecimentos (o método científico) como para o processo de transmissão-assimilação de conhecimentos (o método de ensino).

A organização do Quadro 2 exposto a seguir mostra que a passagem da síntese à síntese, analisada pelas ocorrências das categorias, se dá pela qualificação da compreensão dos estudantes em relação aos pressupostos teóricos da EA crítica.



Quadro 2: Representação da transição do pensamento dos estudantes, da síntese à síntese, com base nas categorias de análise relacionadas à EA crítica.

<p>Categoria 1 Alienação e Consciência Sincrética</p>	<p>Categoria 2 Consciência contraditória</p>	<p>Categoria 3 Consciência sintética da práxis transformadora</p>
---	--	---

Fonte: elaborado pela autora.

Portanto, ao final da exploração do material, ao observarmos a ocorrência dessas categorias no questionário inicial e no final, foi possível realizar um comparativo dos entendimentos sobre os problemas socioambientais. A comparação permite averiguar se houve avanço nos entendimentos, se mantiveram as mesmas concepções, ou se houve um revés em relação ao que entendiam antes do processo formativo, e o que relataram ao final dessa mediação pedagógica. Essa análise foi feita seguindo a teoria da EA crítica dialética, com isso, tornou-se possível investigar as potencialidades, fragilidades, e a aplicabilidade na educação básica desse processo formativo histórico-crítico, considerando o contexto socioeconômico da rede pública de educação.

Através da exploração do material obtido com o questionário inicial e final, e das interpretações dos dados coletados, tabulamos as Unidades de Registro (URs) e agrupamos pelas características e significados semelhantes, em razão dos elementos presentes nas respostas dos questionários que se enquadram em alguma das três categorias indicadas no quadro 3. Assim, com as URs tabuladas e enquadradas em cada categoria, é possível indicar com maior precisão a ocorrência destas nos questionários inicial e final.

Os critérios para cada categoria seguem descritos abaixo no Quadro 3.

Quadro 3: Quadro de categorias e os critérios para a UR pertencer a cada uma.

CATEGORIAS E SEUS CRITÉRIOS	
Categoria 1 Alienação e Consciência Sincrética	Reflete uma visão ambiental fragmentada, espontânea, de senso comum e desconectadas das relações sociais e econômicas, de modo que a crise ambiental é vista como um problema isolado e individual, sem conexão com desigualdades e estruturas sociais. Assim, a responsabilidade da resolução da crise é entendida como individual, e não coletiva. Entende-se que as respostas nesta categoria representam um conhecimento acrítico e que pode decorrer de processos formativos alinhados à ideologia dominante, portanto, configura-se como totalmente contrária à perspectiva de uma Educação Ambiental Crítica. Nesse sentido, a percepção ambiental superficial e individualizada dos problemas ambientais indicam que os conhecimentos estão em um nível sincrético (fragmentado e acrítico).
	Reflete uma consciência contraditória do problema, em que há uma ambivalência entre o conhecimento sintético e sincrético ou um conflito entre elementos conformáveis à ideologia dominante e elementos que podem contestá-la, entre elementos reformistas e críticos. Desse modo, as respostas podem conter elementos que são importantes para

CATEGORIAS E SEUS CRITÉRIOS	
Categoria 2 Consciência contraditória	a Educação Ambiental Crítica, mas carecem ainda dos elementos exclusivos dessa educação. Assim, nas respostas classificadas nesta categoria aparecem a consciência das relações entre sociedade e meio ambiente, da necessidade de responsabilidade compartilhada e da relevância da educação ambiental, mas estão ausentes ideias que manifestam uma compreensão sobre as relações estruturais que envolvem o capitalismo e a crise ambiental. Este estágio do movimento do conhecimento representa um progresso em relação ao da categoria 1, mas embora apresente elementos também considerados pela educação ambiental crítica, há uma tensão entre uma perspectiva crítica e reformista, pois não identifica as mediações históricas que desvelam as contradições estruturais que perpetuam a crise ambiental, fundamentais à primeira. E limita-se a soluções relacionadas a mudanças comportamentais e técnicas, que podem ser meramente adaptativas.
Categoria 3 Consciência sintética da práxis transformadora	Reflete uma consciência sintética (elaborada, crítica e sistemática) da práxis transformadora em relação à temática, isto é, a crise ambiental é compreendida em sua totalidade, articulada a suas causas estruturais. Esse conhecimento torna-se um instrumento para as ações coletivas de luta e transformação estrutural que superem a crise, que é parte do sistema capitalista exploratório. Desse modo, essa categoria apresenta os elementos necessários, definidores e exclusivos de uma abordagem segundo uma Educação Ambiental Crítica.

Fonte: Elaborada pela autora.

Como descrito no quadro acima, as três categorias de análise se posicionam uma em relação a outra como um movimento de avanço dialético do conhecimento sincrético ao sintético em relação à consciência socioambiental do estudante. Os elementos fundamentais de distinção e exclusividade estão no nível de consciência sobre as relações entre sociedade e meio ambiente, na visão a respeito das soluções socioambientais e no grau de criticidade política e social.

3.3.4. Unidades Temáticas de Contexto

Para a organização do material obtido e a sua instrumentalização para análise, foram elaboradas Unidades Temáticas de Contexto (UC), que fornecem um contexto em que as categorias e suas Unidades de Registros (URs) foram agrupadas, para que fosse possível a análise de forma mais adequada. As URs

foram as partes das respostas dos estudantes, selecionadas e analisadas para identificar as categorias que respondem à questão de pesquisa (Bardin, 1977).

Nesta pesquisa, foram definidas três Unidades de Contexto como eixos norteadores de análise:

- **UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental;**
- **UC2: Compreensões dos estudantes sobre as mudanças climáticas;**
- **UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais.**

Para analisar as respostas dos estudantes, as questões do questionário inicial e final foram organizadas dentro de cada UC, sendo as dimensões de análise dos dados. A partir dessa organização, as respostas das questões foram identificadas e categorizadas, permitindo a análise das URs e agrupamento em categorias, em cada UC. Com esse procedimento foi possível quantificar a frequência de ocorrência dessas categorias, observando as URs em cada UC, e analisar como as respostas dos estudantes evoluíram ao longo do processo formativo, considerando as categorias e suas relações com a passagem da síntese à síntese, com base na Educação Ambiental Crítica.

No quadro a seguir foram descritas as UC elaboradas para as questões correspondentes, que chamamos de dimensão de análise.

Quadro 4: Unidades de contexto e as dimensões de análise das questões correspondentes.

UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	
Esta UC busca identificar quais elementos/ ações os estudantes classificam como EA, como percebem o impacto da EA nos problemas socioambientais, e quais dimensões reconhecem nessa educação.	
Dimensões de análise do questionário inicial	
"O que você entende por Educação Ambiental?"	Investiga a concepção inicial dos estudantes sobre EA.
"Quais as diferenças entre problemas sociais e problemas ambientais? Você identifica alguma relação entre os dois?"	Analisar se os estudantes percebem a interdependência entre problemas sociais e ambientais.

Dimensões de análise do questionário final	
"Imagine que você precisa propor um enfrentamento para esse problema. O que você iria sugerir para tentar acabar com esse problema?"	Identificar se os estudantes têm uma visão crítica e propositiva sobre ações de transformação, conectadas à Educação Ambiental.
UC2: Compreensões dos estudantes sobre as mudanças climáticas	
Esta UC busca analisar o que os participantes entendem sobre a questão climática, os fatores que atribuem ser causa e consequência deste fenômeno, se estes estudantes percebem as consequências das mudanças climáticas em sua realidade, bem como se compreendem como um problema local ou global.	
Dimensões de análise do questionário inicial	
"O que você entende por Mudanças Climáticas? Dê exemplos de fatores que você entende como mudanças climáticas."	Compreender a concepção inicial dos estudantes sobre mudanças climáticas e seus fatores causadores.
"Onde ocorrem as Mudanças Climáticas? É possível perceber este evento no seu dia a dia? É um evento natural?"	Examinar se os estudantes percebem as mudanças climáticas como características locais e/ou globais e como compreendem sua origem (natural ou humana).
"Você identifica problemas ambientais causados pelas mudanças climáticas em Jacarezinho?"	Revelar a percepção dos estudantes sobre os impactos locais das mudanças climáticas.
"Você se incomoda com esses problemas?"	Analisar o nível de sensibilização e envolvimento dos estudantes com os problemas ambientais percebidos.
"Você acredita que este problema ocorra somente na sua cidade?"	Compreender se os estudantes compreendem a dimensão global das mudanças climáticas.
"O que você considera ser a causa deste problema ambiental?"	Evidenciar quais causas os estudantes atribuem às mudanças climáticas.
Dimensões de análise do questionário final	
"Como este problema está relacionado com as mudanças climáticas?"	Investigar se os estudantes percebem a relação entre problemas socioambientais e a emergência climática, reconhecendo causas e consequências globais e locais.
UC3: Articulação entre EA e problemas socioambientais	
Esta UC visa investigar se os estudantes articulam a questão social a ambiental; se observam algum impacto da EA nos problemas socioambientais, e o que consideram	

importante ser feito para transformar a realidade climática.	
Dimensões de análise do questionário inicial	
"Você consegue identificar a relação entre a Educação Ambiental e Mudanças Climáticas?"	Analisar se os estudantes percebem a articulação entre EA e os problemas socioambientais relacionados às mudanças climáticas.
"Você considera que os problemas ambientais e sociais, relacionados às mudanças climáticas, precisam de uma solução ou de ações para a redução de danos? O que você faria para chegar nesse objetivo?"	Identificar se os estudantes reconhecem a proporção dos problemas socioambientais, e a partir disso, elaboram ações concretas, articulando a dimensão social e ambiental dos problemas climáticos.
Dimensões de análise do questionário final	
"Indique um problema socioambiental observado. O que tem causado esse problema?"	Revelar quais problemas os estudantes percebem. Analisar a compreensão dos estudantes sobre as causas dos problemas socioambientais.
"Quais as consequências sociais deste problema?"	Examinar se os estudantes reconhecem os impactos sociais dos problemas socioambientais.
"Quais são as consequências ambientais deste problema?"	Investigar se os estudantes percebem os impactos ambientais desses problemas.
"Defina as ações para alcançar esse objetivo de enfrentamento."	Analisar as sugestões dos estudantes para ações concretas de enfrentamento dos problemas socioambientais, articulando a dimensão social e ambiental.

Fonte: Elaborado pela autora.

4. O PROCESSO DE ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados dos procedimentos metodológicos da Análise de Conteúdo (1977), utilizada para a categorização dos dados que foram tratados e analisados pela fundamentação teórico-metodológica do Materialismo Histórico-Dialético, da Pedagogia Histórico-Crítica, e da EA crítica. A apresentação das inferências e interpretações, assim como a articulação com a literatura da área foi realizada ao longo da exposição dos dados, de suas análises e conclusões.

Os resultados obtidos a partir do questionário inicial e do questionário final, que objetivou evidenciar as compreensões dos estudantes acerca da questão climática, foram apresentados nos itens a seguir. Um total de 20 estudantes responderam ao questionário inicial, sendo que 13 se auto identificaram como do gênero feminino, 5 como do gênero masculino, 1 como não binário, e 1 preferiu não se identificar. Porém, os/as estudantes E12 e E3 não participaram do questionário final, portanto seus registros referentes ao questionário inicial foram desconsiderados. Para descrever as URs foi realizada uma codificação dos participantes (os estudantes) que foram identificados como E1, E2, E3, E4, E5, e assim sucessivamente até o E20, para que suas identidades não sejam reveladas. A partir das respostas dos participantes às questões, obteve-se os fragmentos de registros que foram classificados em URs, de acordo com as Unidades de Contexto correspondentes, e definimos durante a leitura flutuante dos questionários três categorias *a priori*, tendo por base os objetivos e o quadro teórico que guiam este estudo. Desta forma, os dados foram categorizados e estão descritos a seguir.

4.1. Dados do questionário inicial - UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental

Os resultados da UC1 investigada por meio das dimensões de análise do questionário inicial, foram apresentados no Quadro 5, no qual consta a ocorrência das categorias a partir das URs.

Quadro 5: Resultados para a UC1 - questionário inicial

UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	
Dimensões de análise do questionário inicial	
Categoria	Unidades de Registro
	E1: imagino que seja a aprendizagem sobre o meio ambiente E2: você saber sobre os climas e mudanças E4: um meio de ensinamento para valorizar o meio ambiente e poder fazer a gente durar mais tempo na terra E5: É super importante para um futuro melhor, devemos aprender a cuidar e preservar nosso planeta E6: eu não sei o que é, mas imagino que seja você entender sobre a saúde do meio ambiente E7: A educação ambiental é importante para preservar meio ambiente

UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	
Dimensões de análise do questionário inicial	
<p>Categoria 1</p> <p>Alienação e Consciência Sincrética</p>	<p>e natureza</p> <p>E8: entendo que é você se educar sobre o meio ambiente, buscando entender como cuidar dele</p> <p>E9: não entendo muito, mas acho que, educação ambiental ensina sobre o meio ambiente e como cuidar</p> <p>E10: educação ambiental é uma forma de entender o sistema ambiental da natureza do meio ambiente, saber as regras de cuidado</p> <p>E11: aprender o que pode ser nocivo para o meio ambiente identificar como melhorá-lo, além de aprender mais sobre os climas e a fauna</p> <p>E13: educação ambiental é saber como cuidar e ajudar o meio ambiente</p> <p>E14: educação ambiental é saber como devemos cuidar do meio ambiente e as coisas que são necessárias para isso</p> <p>E15: educar sobre a importância do meio ambiente, sua preservação e tudo que envolve o ambiente</p> <p>E16: eu entendo que seja um estudo para ensinar as pessoas a cuidar do meio ambiente</p> <p>E17: A gente aprende coisas sobre o meio ambiente</p> <p>E18: eu acho que seja um estudo que conscientize as pessoas sobre o meio ambiente</p> <p>E19: ajuda a cuidar de nosso planeta</p> <p>E20: eu entendo sobre educação ambiental assim como as outras matérias a importância de preservar o ambiente</p> <p>E1: problemas sociais são relacionados a pessoas, já problemas ambientais são relacionados ao meio ambiente.</p> <p>E2: problemas sociais é o seu problema e ambientais em geral.</p> <p>E4: problemas sociais são causados por discórdia e por pessoas, já os ambientais são causados por poluições, desmatamento, falta de respeito com o meio ambiente, etc.</p> <p>E5: não tem relação, problemas sociais são sobre as sociedade e pessoas, ambientais são sobre o meio ambiente e a natureza.</p> <p>E6: Problemas sociais são problemas da sociedade, problemas ambientais são com o meio ambiente.</p> <p>E7: Não vejo uma relação entre eles.</p> <p>E11: problemas sociais são entre pessoas e problemas ambientais na natureza. Os problemas das pessoas podem afetar o ambiente e não for tratado, como por exemplo guerras.</p> <p>E13: não sei dizer se tem alguma relação.</p> <p>E15: problemas sociais são com a sociedade, pessoas e problemas ambientais são ambientes que a sociedade causa com a natureza.</p> <p>E16: problemas sociais são o que acontecem na sociedade e ambientais acontecem no meio ambiente na natureza.</p> <p>E17: Não.</p> <p>E19: Sim, sociais são da vida ambientais, ajuda no planeta.</p>
Total de ocorrência da categoria 1	
30	
<p>Categoria 2</p>	<p>E9: Os problemas sociais prejudicam o meio ambiente, como pessoas tacando lixo no chão.</p> <p>E10: sim, identifico que os problemas sociais influenciam nos problemas ambientais por falta de cuidados da população.</p> <p>E14: problemas sociais são os problemas com a sociedade e os ambientais com o ambiente, mas os dois se relacionam porque a</p>

UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	
Dimensões de análise do questionário inicial	
Consciência contraditória	sociedade prejudica o meio ambiente e os problemas ambientais podem prejudicar as pessoas. E18: sim, os problemas ambientais acabam afetando a sociedade porque nós somos dependentes da natureza. E20: Problemas sociais como financeiro e opiniões diferentes e todos devemos lutar com uma ação social para ajudar o meio ambiente.
Total de ocorrência da categoria 2	
5	
Categoria 3 Consciência sintética da práxis transformadora	E8: Os problemas ambientais, afetam os sociais, vice-versa. Tipo as construções do capitalismo.
Total de ocorrência da categoria 3	
1	

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme pode ser observado no Quadro 5, referente à UC1, prevaleceu entre os participantes da pesquisa, a categoria 1 em que as respostas apresentam elementos de alienação e consciência sincrética, contendo 30 registros. Enquanto que para a categoria 2, em que as respostas são importantes para a EA crítica mas não são exclusivas dela e apresentam uma consciência contraditória, obtivemos 5 registros, e atendendo a categoria 3, com UR que pertencem exclusivamente à EA crítica, e apresentam uma consciência sintética da práxis transformadora, obtivemos apenas 1 ocorrência.

Ao realizar uma análise dos registros que se enquadram na categoria 1, destacamos a dicotomia entre sociedade e natureza, e das questões sociais e ambientais, pois é um elemento fundamental quando trata-se da EA. Essa cisão entre a sociedade e a natureza coloca os seres humanos em uma posição de independência do mundo natural e, ao mesmo tempo, de uma natureza desvinculada de humanidade (Mendes, 2020). Esse aspecto culmina na compreensão equivocada de que as ações destrutivas na natureza se limitam ao ambiente natural, quando na verdade, acarretam riscos graves para a sociedade. Isso se justifica pois, natureza e ser humano não se auto excluem, ao contrário, precisam ser entendidos como intimamente relacionados (Maia, 2011; Mendes, 2020).

As vertentes não críticas de EA, como a conservacionista e a pragmática, possuem perspectivas comportamentais voltadas a ações individuais, ou então à conservação de recursos naturais, e a conscientização, direcionadas ao ambiente em específico. A EA crítica, por sua vez, possui um enfoque na problematização da relação entre sociedade e natureza, ao passo que visa mostrar que essa cisão contribui para a exploração e degradação do ambiente, ao mesmo tempo em que perpetua as desigualdades socioeconômicas. Neste sentido, nos apoiamos em Maia (2011), ao afirmar que o ambiente deve ser compreendido como uma categoria que envolve as questões sociais, culturais e econômicas que estão inter relacionadas, e não apenas como o meio onde existem recursos naturais.

Ao observar as dimensões de análises do questionário inicial da UC1, vemos que essa dicotomia entre sociedade e natureza esteve presente nas respostas iniciais de estudantes, como observa-se na UR E6, que, ao se referir a problemas sociais e ambientais relata que “Problemas sociais são com a sociedade e ambientais com o meio ambiente”; ou então na UR E16: “Problemas sociais são o que acontece na sociedade e ambientais no meio ambiente”. Esses elementos mostram como há uma compreensão de que um problema que ocorre no ambiente não afeta a sociedade, ou que os problemas com a sociedade não interferem na causalidade dos problemas ambientais. É neste sentido que consideramos importante uma EA crítica que se preocupa com a problematização da relação sociedade e natureza, pois, segundo Lima e Layrargues (2014, p. 82):

Sabe-se que a educação não atua diretamente sobre os problemas sociais, mas indiretamente sobre a consciência dos indivíduos e de sua capacidade de atribuir significados às relações sociais, à relação entre a sociedade e o ambiente e de agir de acordo com os sentidos construídos.

Outro aspecto que é muito recorrente na categoria 1 deste Quadro, é a visão que os estudantes possuem da EA como cuidado com a natureza, direcionada a apreensão sobre o meio ambiente e ações individuais simples, desconsiderando a responsabilidade das grandes instituições, a partir de uma visão passiva da EA. Essa perspectiva se distancia de uma EA crítica, pois, a sensibilização dos indivíduos pelo meio ambiente, reconhecendo-o como um patrimônio natural que precisa ser contemplado, respeitado e cuidado é uma etapa necessária e importante

para dar sentido aos indivíduos aprenderem sobre esse objeto de estudo, envolvendo-se nele. No entanto, essa sensibilização por si só não é suficiente para a transformação do problema socioambiental, pois se limitar a esse cuidado com a natureza é acreditar que isso por si só fará com que os seres humanos não degradem esse ambiente. Logo, sabemos que a EA que visa transformar essa realidade de degradação natural precisa considerar outros aspectos para além da sensibilização e cuidado com a natureza, como exemplos temos as políticas de regulamentação que envolvem o uso dos recursos naturais, as questões econômicas que permeiam nesse ambiente, e as relações sociais inerentes a ele (Mendes, 2020).

Os estudantes descrevem a EA como uma educação que visa ensinar para cuidar do meio ambiente. Isso pode ser visto em diversas URs, como: E5: “É super importante para um futuro melhor, devemos aprender a cuidar e preservar nosso planeta”, ou então em: E8: “[...] se educar sobre o meio ambiente, buscando entender como cuidar dele”. O cuidado e a sensibilização com o meio natural são importantes, mas a EA não deve se encerrar nisso, o teor apelativo de afeto pela natureza que considera “conhecer para amar, amar para preservar” (Layrargues e Lima, 2011, p. 5), é próprio de vertentes conservacionistas da EA. A vertente crítica, no entanto:

[...] não trata a questão ambiental de forma emocional e manipulativa, encara a problemática ambiental de forma dialógica e crítica, superando dialeticamente a noção de ambiente como recurso, valendo-se de um mergulho na complexidade da realidade para compreendê-la em seus aspectos essenciais. (Maia et al., 2009, p. 10)

Desta forma, ao observar este Quadro, vemos que houve a ocorrência de 5 registros que atendem a categoria 2, em que as respostas dos estudantes possuem elementos que demonstram uma consciência contraditória. Percebe-se que há uma articulação das questões sociais com ambientais, como mostra-se na UR E14: “A sociedade prejudica o meio ambiente e os problemas ambientais podem prejudicar as pessoas”; ou na UR E18: “Os problemas ambientais acabam afetando a sociedade, porque nós somos dependentes da natureza”. Entende-se que as ações

da sociedade causam impactos no meio natural, e que conseqüentemente esses impactos podem prejudicar a sociedade.

Estes elementos, ainda que incompletos, se vinculam aos aspectos importantes para a EA crítica, uma vez que remetem ao reconhecimento da interdependência entre sociedade e natureza, e que os problemas ambientais não são apenas ecológicos, mas também sociais. De acordo com os fundamentos da EA crítica, segundo Maia (2011, p. 39): “a relação dialética homem/natureza está na base do processo de desenvolvimento e transformação das sociedades humanas”. Assim, ao passo que se reconhece o impacto da sociedade sobre a natureza e vice-versa, torna-se possível uma reflexão das próprias ações no ambiente, como observa-se na UR E20: “Problemas sociais como financeiro e opiniões diferentes e **todos devemos lutar com uma ação social para ajudar o meio ambiente**”.

Na UC1 obtivemos apenas 1 ocorrência na categoria 3, através da UR E8: “Os problemas ambientais afetam os sociais, vice-versa. Tipo as construções do capitalismo”. Esse registro se enquadra na categoria indicada, pois reconhece a relação socioambiental, bem como o capitalismo como determinante de problemas ambientais. A percepção da EA a partir das interações sociais, econômicas e ambientais, bem como da responsabilidade das grandes instituições, é o eixo norteador da EA crítica, pois, pensar no ambiente desarticulado dessas questões, culmina em compreensões ecologizantes, pragmáticas e conservadoras. O oposto da EA crítica fundamentada na Pedagogia Histórico-Crítica, que tematiza a relação entre sociedade e natureza evidenciando os determinantes causais da crise socioambiental atual, suas conseqüências e possíveis enfrentamentos com vistas a superá-la, assumindo neste sentido um caráter crítico, emancipatório e transformador (Maia, 2011).

4.1.1. Dados do questionário final - UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental

Os resultados da UC1 foram apresentados no Quadro 6, e investigados por meio do 6º item do questionário final, descrito a seguir: *“Imagine que você precisa propor um enfrentamento para esse problema. O que você iria sugerir para tentar acabar com esse problema?”*, que corresponde à seguinte dimensão de análise:

“Identificar se os estudantes têm uma visão crítica e propositiva sobre ações de transformação, conectadas à Educação Ambiental”.

Quadro 6: Resultados para a UC1 - questionário final

UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	
Dimensões de análise do questionário final	
Categoria	Unidades de Registro
<p>Categoria 1 Alienação e Consciência Sincrética</p>	<p>E2: a prefeitura teria que cuidar do campo, colocar caçamba de lixo por perto para as pessoas não jogarem lixo lá, voltar a ser um campo de futebol, e colocar um fiscal lá. E também passar veneno contra o mosquito no campo.</p> <p>E4: iria sugerir para as pessoas pararem de colocar fogo, elas colocam fogo não na intenção de queimar a mata mas sim de queimar as coisas que elas acumulam, por exemplo: sofá, roupas, madeira. Só que esse fogo se alastra muito rápido e acaba pegando fogo em tudo.</p> <p>E5: Eu iria sugerir a prisão de todos os envolvidos em uma multa que a sujeito financeiramente.</p> <p>E6: eu iria propor que a polícia fiscalizasse isso, porque é uma injustiça com as pessoas que moram perto do rio o lugar ficar feio, provavelmente cheio de doenças e o mau cheiro que fica. Deveria ter uma lei para punir quem faz isso.</p> <p>E8: a limpeza do local, a conscientização através de placas, lixeiras próximas do local ou espalhadas pela cidade. Também podemos espalhar o assunto deixando as pessoas cientes do problema, é aconselhável a prefeitura fiscalizar o local.</p> <p>E9: a limpeza dos rios e bueiros primeiro, depois colocar peneiras nas grades dos bueiros para ser mais fácil retirar os lixos para evitar o entupimento e a água passar.</p> <p>E10: entraria em contato com a prefeitura para pedir uma fiscalização a fim de diminuir a poluição, faria coisas básicas também como separar corretamente o lixo reciclável, são algumas ações básicas que fazem toda toda diferença na luta contra poluição.</p> <p>E13: para acabar com as queimadas ter mais fiscalização para impedir todas as queimadas criminosas.</p> <p>E17: caso houvesse uma queimada deveria ter um número para denúncias a pessoas que colocaram fogo.</p> <p>E19: parar de colocar fogo nas canas e no canavial. cortar só com o trator que vai ajudar.</p>
Total de ocorrência da categoria 1	
	10
<p>Categoria 2 Consciência contraditória</p>	<p>E1: conscientização com grandes impactos como: um local para denúncias e uma fiscalização diária e um governo mais consciente.</p> <p>E7: acho que projetos de coleta de lixo que tenham várias pessoas e ajudar a recolher os lixos, a coleta deveria ser melhor e mais eficiente, e tinha que ser monitorado isso, e o problema é que eles não ligam para bairros mais pobres e ruas que são menos conhecidas.</p> <p>E11: melhoraria no descarte de jeitos de esgoto, ter um encaminhamento correto, um sistema de saneamento mais consciente no geral. Fazer uma limpeza no rio e cuidar das espécies ameaçadas.</p> <p>E14: acho que deveria haver um reforço na lei de crimes ambientais</p>

UC1: Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental	
Dimensões de análise do questionário final	
	<p>com multas e punições. Fiscalização na área queimada.</p> <p>E15: uma lei que exige fiscalização nos locais próximos através de políticas. A prefeitura deveria tomar atitude de contratar pessoas que tenham função para solucionar esse tipo de problema. A população fazer campanhas para beneficiar o ambiente.</p> <p>E16: implementar programas para conscientização da população e a divulgação das consequências para que a população fique ciente de suas ações e ter fiscalização da prefeitura.</p> <p>E18: se houvesse algum tipo de suporte para essas pessoas da reciclagem corretamente, reduziria os efeitos no meio ambiente.</p> <p>E 20: a conscientização vem de cada um, mas o enfrentamento deste problema poderia ser através de palestras, catação de entulhos e os bombeiros deveriam ser mais rápidos como por exemplo: estava pegando fogo no pasto ao lado da escola em que trabalho, e os bombeiros chegou após 2h30.</p>
Total de ocorrência da categoria 2	
	8

Fonte: Elaborado pela autora.

Nesta dimensão de análise os estudantes são investigados em suas capacidades propositivas sobre ações de transformação, conectadas à EA. Os registros obtidos sobre as ações que poderiam ser tomadas para minimizar problemas socioambientais, de forma geral, ficam no campo praticista, sem questionamentos estruturais. Fato que justifica-se pela dificuldade que estes ainda possuem em compreender a importante relação entre as ações práticas com as reflexões críticas, para um enfrentamento verdadeiramente válido dos problemas socioambientais.

Os estudantes abordam de formas diferentes as ações práticas para o enfrentamento dos problemas socioambientais, como observa-se os registros da categoria 1, em que as proposições julgam ser necessário a fiscalização, a punição das pessoas que jogam lixo e queimam áreas verdes, ou então um número para denúncias. Essas ações são mais diretas e de resoluções práticas para problemas específicos, e não alcançam a complexidade esperada na categoria 3, pois não consideram aspectos mais amplos, como mudanças nas políticas públicas, ou abordagens educacionais críticas.

Na categoria 1 observamos registros que propõem punição para as pessoas que poluem, como na UR E6: “[...] é uma injustiça com as pessoas que moram perto do rio o lugar ficar feio, provavelmente cheio de doenças e o mau cheiro que fica. Deveria ter uma lei para punir quem faz isso”. Porém, a estrutura social produzida

pelo sistema capitalista conduz algumas formas de impacto ambiental, pois, de acordo com Loureiro (2019, p. 100): “[...] as massas populacionais postas em condições de miséria acabam por pressionar com desmatamentos, poluição hídrica, ocupações desordenadas etc”. Esse aspecto nos mostra a necessidade de investigar os problemas socioambientais em suas causas estruturais, para que a luta pelo enfrentamento destes, não se limite ao discurso desenvolvimentista, sustentado pelas elites econômicas, que impedem o reconhecimento de como a desigualdade econômica conduz os diversos impactos ambientais que enfrentamos.

A categoria 2 possui uma quantidade de registros aproximada da categoria 1, com uma diferença na qualificação dos registros, pois são mais abrangentes do que as da categoria 1, mas ainda carecem da profundidade e do enfoque sistêmico esperados para a categoria 3. As respostas dos estudantes que se enquadram aqui, possuem um nível maior de reflexão sobre as estruturas sociais e mecanismos organizacionais que influenciam os problemas socioambientais, porém, permanecem focadas em intervenções locais ou em medidas mais práticas e concretas.

Alguns registros são mais voltados à conscientização como um elemento central, porém, as propostas são mais limitadas e não abordam transformações em larga escala. A UR E16 retrata isso, como observa-se a seguir: “Implementar programas para conscientização da população e a divulgação das consequências para que a população fique ciente de suas ações e ter fiscalização da prefeitura”, mas também vemos isso presente nas URs E1 e E20.

Um aspecto importante que vimos presente nessa categoria foi o destaque para a melhoria das políticas existentes, que abrangem vários pontos importantes para a preservação ambiental, como a questão da coleta do lixo (E7), o reforço das leis ambientais (E14), ou então o apoio à reciclagem (E18). Essas ideias demonstram uma percepção de organização social maior do que vemos na categoria 1, mas ainda não chegam à análise estrutural necessária ao tratar-se de problemas socioambientais, pois, segundo Lima e Layrargues (2014, p.75):

É sensato concluir que sejam necessárias respostas abrangentes nas múltiplas dimensões do sistema responsável pela crise e não apenas reformas pontuais e setoriais para reverter ou minimizar o curso dos impactos já verificados e os graves riscos estimados para o futuro próximo.

Avançando um pouco nas percepções dos estudantes, algumas respostas começam a identificar problemas estruturais, como a falta de recolha de lixo em bairros menos favorecidos (E7) ou a necessidade de um sistema de saneamento mais consciente (E11). No entanto, essas críticas não se expandem para propor mudanças sistêmicas ou para soluções articuladas que envolvem a transformação social em um nível mais amplo. Há também menções a políticas locais, leis e fiscalização (E15, E14), mas sem explorar como essas ações podem ser conectadas a soluções globais ou estruturais.

4.1.2. Análise do movimento do conhecimento: UC1, Compreensões dos estudantes sobre Educação Ambiental

No Quadro 7 exposto a seguir, é possível ver a ocorrência das categorias de acordo com as URs codificadas, por cada dimensão de análise pertencente à UC1.

Quadro 7: Descrição das ocorrências de URs por dimensão de análise do questionário inicial e final

UC1 - Relação de ocorrências de URs por categoria para cada dimensão de análise dos questionários		
Questionário inicial		
Dimensão de análise	URs	Ocorrência por categoria
Investigar a concepção inicial dos estudantes sobre EA	E1 E2 E4 E5 E6 E7 E8 E9 E10 E11 E13 E14 E15 E16 E17 E18 E19 E20	C1: 18 ocorrências
	Sem ocorrência	C2: Sem ocorrência
	Sem ocorrência	C3: Sem ocorrência
Analisar se os estudantes percebem a interdependência entre problemas sociais e ambientais	E1 E2 E4 E5 E6 E7 E11 E13 E15 E16 E17 E19	C1: 12 ocorrências
	E9 E10 E14 E18 E20	C2: 5 ocorrências
	E8	C3: 1 ocorrência
Questionário final		
Identificar se os estudantes têm uma visão crítica e propositiva sobre ações de	E2 E4 E5 E6 E8 E9 E10 E13 E17 E19	C1: 10 ocorrências
	E1 E7 E11 E14 E15 E16 E18 E20	C2: 8 ocorrências

UC1 - Relação de ocorrências de URs por categoria para cada dimensão de análise dos questionários		
transformação, conectadas à Educação Ambiental.	Sem ocorrência	C3: Sem ocorrência

Fonte: Elaborado pela autora.

O Quadro apresentado expõe as ocorrências por categoria em cada dimensão de análise, investigando diferentes aspectos das concepções dos estudantes sobre a EA, das mudanças climáticas e de suas inter relações. Ressalta-se, contudo, que esta pesquisa possui caráter qualitativo, não se propõe a mensurar quantitativamente os dados. A contagem das ocorrências por categoria teve como finalidade auxiliar a análise, permitindo identificar possíveis mudanças nas categorias em cada dimensão e, assim, possibilitar inferências e interpretações de forma mais precisa.

Com base na relação de ocorrências de URs por categoria do questionário inicial e final, na dimensão de análise do questionário final, apesar da ausência da categoria 3, vemos que a ocorrência de registros na categoria 1 e 2 está bem próxima, diferente do que se observa no questionário inicial, que possui 30 registros para a categoria 1, e para a categoria 2 possui 5. Apesar desse aspecto ainda não ser o que se objetiva com uma formação histórico-crítica, o aumento da ocorrência de registros na categoria 2, do questionário inicial para o final, pode ser um indicativo de avanço na compreensão dos estudantes. Visto que, ter mais registros com elementos que são importantes para a EA crítica do que no início, é um caminho importante para o alcance de uma consciência crítica em relação ao ambiente natural. Segundo Saviani (2008) em relação à aprendizagem do aluno, a passagem da síncrese à síntese ocorre por uma alteração qualitativa no que se refere à prática social inicial e à prática social final, através da mediação pedagógica.

As respostas da categoria 2 mostram uma evolução em termos de reflexão e propostas práticas mais organizadas, em comparação com a categoria 1. No entanto, elas ainda apresentam um foco em soluções de médio alcance, que não abrangem a complexidade necessária para a EA crítica, pois não abordam questões como transformações nas dinâmicas socioeconômicas globais, relações de poder que sustentam os problemas ambientais, intervenções sistemáticas que incluem

diferentes escalas (local, regional, global) e atores diversos (Estado, sociedade civil, setor privado). Na EA crítica busca-se um estado de superação dessas condições de aprendizado, pois, a fragmentação propiciada pela racionalidade instrumental e pela divisão social do trabalho faz com que os problemas ambientais sejam vistos como fenômenos isolados, desvinculados de suas causas estruturais, o que deslegitima a crítica ao sistema que os gera, e perpetua práticas ambientais destrutivas (Loureiro, 2019).

Logo, através das análises feitas, podemos inferir que apesar da necessidade de melhoria no conhecimento dos estudantes, houve um avanço qualitativo nos entendimentos dos estudantes, que pode ser constatado através da maior ocorrência da categoria 2 em relação ao questionário inicial. Pode-se atestar um avanço em relação à síncrese inicial, pois os estudantes expressam a importância de mudanças organizacionais e estruturais um pouco mais abrangentes, apesar de ainda não integrarem plenamente uma visão crítica e sistêmica dos problemas socioambientais.

4.2. Dados do questionário inicial - UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas

Os resultados da UC2 investigada por meio das dimensões de análise do questionário inicial (indicadas no Quadro 4), foram apresentados no Quadro 8, no qual consta a ocorrência das categorias a partir das URs.

Quadro 8: Resultados para a UC2 - questionário inicial

UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas	
Dimensões de análise do questionário inicial	
Categoria	Unidades de Registro
	E2: mudança de temperaturas E4: um dia de manhã pode estar muito frio e na parte da tarde pode estar muito quente E7: entendo pouco sobre o assunto, mas acredito que seja quando um dia está sol e começa chover e fazer frio. E9: Que o tempo muda drasticamente. Tempo de chuva mas fazendo calor. E14: mudanças climáticas é diversidade de como o ambiente muda devido às condições climáticas, como a alta temperatura e a mudança drástica para o frio.

UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas

Dimensões de análise do questionário inicial

<p>Categoria 1 Alienação e Consciência Sincrética</p>	<p>E17: quando está chovendo e do nada aparece um sol. E18: São variação dos climas. Exemplo: mudança de estações, inverno, verão, etc. E19: muda o clima do céu, avisa quando vai chover. E2: Sim, às vezes está frio e do nada faz um calor, isso é normal mas faz mal para algumas saúdes. E4: as mudanças no clima ocorrem muito quando o sol está escondido ou dependendo da estação do ano, é possível sim, é sim um evento natural e quase sempre ocorre, de noite de manhã pode estar mais frio e de tarde mais calor. E8: acredito que ocorram no mundo todo e é perceptível na vida e no dia a dia de todas as pessoas, é um evento natural, mas vem se agravando com o aquecimento global. E9: ocorre no mundo todo, sim, sim, o clima muda de acordo com áreas mais secas ou frias. E10: É um evento totalmente natural causado pelos diferentes ambientes, as poluições podem também ser a causa das mudanças climáticas. E14: no tempo, nas cidades, sim é um evento natural porque ocorre naturalmente, mas algumas vezes podem ser influenciados pelas pessoas. E15: solo, sim é um evento natural, percebe-se pelo descuido do meio ambiente. E16: Não sei explicar. E17: É natural, porque ocorre tudo do nada. E19: sim, evento natural que às vezes quando vai chover fecha o tempo. E1: Não sei responder esta questão. E2: Não sei responder esta questão. E4: Sim, existem. Quase sempre de manhã é um friozinho e de tarde é mais quente. E6: Não sei responder esta questão. E9: Não sei responder essa questão. E 17: não sei responder essa questão. E 19: não sei responder esta questão. E 2: não, não vejo casos muito graves aqui em Jacarezinho. E 3: não, pois eu sou tranquila com o frio e com o calor mas com mudanças muito grande eu me incomodo um pouco. E 4: não, porque é bom estar mais frio de manhã e de tarde estar mais quente. E 17: não, mal vejo eles. E 11: não, quase em todo lugar tem alguém sem informação e inconsequente achando que pode jogar lixo ali e que não vai dar nenhum problema. E 17: sim, porque o prefeito só vê os problemas da rua dele. E4: considero que seja o sol se aproximando e aparecendo mais, e nas partes da manhã ele está mais escondido. E 20: falta de planejamento na estrutura das galerias de esgoto.</p>
Total de ocorrência da categoria 1	33
	<p>E1: as mudanças climáticas são fenômenos, muitas vezes causadas pelas pessoas. Exemplo: aquecimento global.</p>

UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas

Dimensões de análise do questionário inicial

Categoria 2
Consciência
contraditória

E6: O aquecimento global é o principal fator para que ocorra as mudanças climáticas e os principais fatores são o calor excessivo e o aumento das águas do oceano por conta das geleiras descongelando.

E8: São mudanças do clima muito drásticas, por exemplo o calor extremo nos Estados Unidos e as chuvas excessivas no Rio Grande do sul.

E10: os fatores são mudança de tempo que causam grandes catástrofes, ventos fortes, que resultam de diversos desafios.

E11: mudanças climáticas são mudanças que alteram a temperatura, umidade e terreno de uma parte do planeta, possivelmente afetando ele todo, como aquecimento global e os furos na camada de ozônio.

E13: As mudanças climáticas ocorrem cada vez mais, um exemplo seria o aquecimento global, o aumento das temperaturas.

E15: mudanças climáticas são mudanças de tempo, chuva, sol, nublado (clima-relevo) alterações no planeta solo devido ao risco de prejudicar o meio ambiente.

E16: mudanças no clima, efeito estufa, descongelamento das geleiras, e aquecimento global.

E20: mudanças climáticas um assunto polêmico, pois há ação do ser humano contribui para isso, como derretimento de geleiras.

E1: É possível sim. É um evento não natural, pois o clima não deveria mudar tanto assim. As mudanças são mais notáveis em roça, sítios e campos.

E5: não é um evento natural, muito pelo contrário, é totalmente anormal, o mundo irá cada vez mais superaquecer, por conta da poluição e da degradação da camada de ozônio, nos próximos anos, cada vez ficará mais quente.

E6: No mundo é possível perceber esse evento presente no ar que respiramos e no calor excessivo. E não é um evento natural porque é resultado das ações humanas.

E7: sim é possível perceber isso no dia dia, pode ser um evento natural mas hoje em dia está pior, pelo aquecimento global, porque ele prejudica o meio ambiente e o clima tem mudanças mais severas.

E11: geralmente ocorre em grandes cidades devido a grande industrialização do local, é possível perceber isso pela poluição dos rios a nossa volta, e os lixos jogados nos matos, pode ocorrer naturalmente, por exemplo um vulcão sendo ativados e emitindo calor e gás carbônico, além de queimar a fauna a sua volta.

E13: O desmatamento de florestas. Sim é possível, não é um evento natural e prejudica muito o meio ambiente e tudo isso é causado pelo ser humano.

E18: sim e não algumas mudanças acontecem por conta da ação humana. dá para perceber pelo lugar onde a gente está, comem em uma cidade e um sítio.

E20: sim, é um evento causado pelas atitudes do ser humano.

E5: sim, existem. Existem em todo mundo, e só tem tendência a aumentar.

E7: não sei muito bem sobre, mas acredito que falta de chuva é um deles, e também a falta de sanidade em alguns lugares.

E 10: sim, existem. Calor excessivo, falta de chuva, água não qualificada (do jacaré).

UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas

Dimensões de análise do questionário inicial

E 16: sim, existe.

E 1: sim, porque esses problemas não prejudicam somente a natureza mas sim nós humanos.

E 5: sim, obviamente o planeta é nosso lar.

E 7: sim, porque as estações do ano não estão de acordo, tipo no inverno faz calor, a falta de chuva ou até mesmo excesso.

E 8: sim, esses problemas afetam nossa vida e atrapalham nosso dia a dia, tipo o calor excessivo no inverno.

E 11: sim, ninguém quer andar em um lugar fedido né. além de que deveríamos ter mais variedades de animais e não temos devido a isso.

E 13: sim, atrapalha muito ainda mais pessoas que não têm as mesmas condições.

E 14: sim, por que causa o mal-estar tanto para as pessoas quanto para o meio ambiente.

E 15: sim, atrapalha o percurso do caminho e a rotina do dia a dia. Porém a pontos positivos como o ar, a chuva, o sol, benefícios à saúde da sociedade.

E 16: sim, porque prejudica muito o meio ambiente e o nosso clima.

E 18: sim.

E 19: sim, tem muitos problemas, fumaças de canas.

E 20: sim, pois a água é essencial para vida, e o esgoto em rios prejudica a vida marinha.

E2: não, vejo casos muito ruins em várias outras cidades.

E4: não, pode ocorrer em vários locais.

E8: não, é um problema que tenha afetado não somente o Brasil, e sim o mundo todo.

E 10: não, nos jornais vemos muitos problemas com essa causa específica.

E 13: não, acontecem vários lugares do mundo ainda mais agora com as mudanças climáticas.

E 14: não, isso acontece em várias cidades, porque é algo bastante comum.

E 15: não, pode ocorrer em vários lugares.

E 19: não, nas outras cidades.

E 20: não, porque em todo mundo há problemas com o saneamento, como o rio da Índia.

E1: raça humana.

E2: sim, às vezes as próprias pessoas.

E5: as ações irresponsáveis dos humanos no planeta Terra.

E6: os seres humanos.

E9: Todos os humanos são a causa do problema.

E10: pessoas desinformadas fazendo o que querem. Sem ter o comprometimento e respeito com o meio ambiente.

E 11: desinformação e falta de organização.

E 13: o desmatamento.

E 14: o aquecimento global é uma causa desses problemas e o desmatamento.

E 15: a sociedade.

E 17: os poluentes, como queimada.

E 18: muita das vezes por conta da ação humana.

UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas	
Dimensões de análise do questionário inicial	
	E 19: queimada nas usinas.
Total de ocorrência da categoria 2	
57	
<p>Categoria 3 Consciência sintética da práxis transformadora</p>	<p>E5: as mudanças climáticas são consequências das ações de nós seres humanos, afetamos tanto a camada de ozônio, que os raios solares passam com facilidade. A poluição está acabando com o mundo e a culpa é de todos nós humanos.</p> <p>E8: sim, existem. A diminuição de rios e o calor excessivo.</p> <p>E 11: sim, existem. Os rios estão todos poluídos e a natureza à nossa volta está cheia de lixo.</p> <p>E 13: sim, existem. As chuvas fortes, faz um pouco mais de 70 dias que não chove aqui, o aumento da temperatura.</p> <p>E 14: sim, existem. A mudança drástica do frio para o calor prejudica tanto a população quanto o meio ambiente, causando a morte das árvores e animais e a falta de chuva que prejudicam o solo.</p> <p>E 15: sim, existem. após uma chuva forte ocorreu um problema em Jacarezinho derrubando solo.</p> <p>E 18: sim, existem. um exemplo são as plantações que às vezes não fertilizam e os rios que secam.</p> <p>E 20: sim, existem. Sistema de saneamento, com o fracionamento da água e esgoto em rios.</p> <p>E 10: sim, me incomoda com a falta de informação climática, na população, falta de informações que possam ajudar a educação ambiental e mudanças climáticas.</p> <p>E1: não, porque o mundo inteiro sofre com os mesmos problemas.</p> <p>E5: não, o mundo inteiro está sendo afetado.</p> <p>E7: não, esse problema afeta em todos os lugares, mesmo que em lugares sejam mais graves e sérios que outros.</p> <p>E9: não é questão da cidade mudar o clima, é questão do mundo.</p> <p>E 16 não, porque ocorre no mundo inteiro.</p> <p>E 18: não, pois é um caso global, em todo lugar tem algum problema ambiental ou climático.</p> <p>E7: os humanos e o capitalismo.</p> <p>E8: o sistema capitalista gravou tudo, mas sem dúvidas foram as ações humanas.</p>
Total de ocorrência da categoria 3	
18	

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos resultados da UC2, que expressa a compreensão dos estudantes sobre a questão climática (Quadro 8), observa-se que prevaleceu nas respostas dos participantes a categoria 2, contendo 57 registros, seguido da categoria 1, com 33 registros, e por último, a categoria 3 com 18 registros. Assim, ao realizar uma análise das URs que se enquadram na categoria 2, observamos alguns aspectos, como: um reconhecimento das mudanças climáticas como um problema relevante, com menções frequentes às ações humanas como causa principal; a

identificação de fatores como desmatamento, poluição, queimadas, e aquecimento global, com foco em conscientização e soluções práticas, como reciclagem e EA; uma conexão inicial entre problemas ambientais locais e globais, mas sem críticas diretas às estruturas socioeconômicas ou ao capitalismo. É possível perceber que as respostas demonstram maior clareza, mas permanecem em um nível descritivo e não crítico.

Os registros contidos na categoria 1 indicam uma compreensão básica ou limitada, com alguns elementos que descrevem a ocorrência das mudanças climáticas restrita a determinadas regiões, em que observa-se mais episódios de eventos catastróficos; uma visão limitada do problema climático, sem conexão com as causas e consequências; uma relação das mudanças climáticas vinculada exclusivamente à fenômenos naturais, sem interferência humana; incompreensão do que caracteriza um fenômeno natural; invisibilidade do risco climático na vida cotidiana; e indiferença com os problemas ambientais.

As 18 URs descritas na categoria 3 refletem aspectos, como: respostas críticas, isto é, que relacionam as mudanças climáticas com causas estruturais, como o capitalismo e a necessidade de transformação social; uma articulação entre problemas ambientais e desigualdades socioeconômicas, destacando a importância de ações coletivas e conscientes; o reconhecimento de que as mudanças climáticas são problemas globais, com efeitos amplos e interconectados; e uma maior profundidade nas análises, conectando educação ambiental com dimensões políticas e sociais, coerente com os objetivos da EA crítica.

Os participantes, quando questionados acerca da crise climática nas diversas questões do questionário inicial que se enquadram nesta UC, apresentaram em uma maior proporção, um entendimento de que os problemas climáticos são globais, isso é evidente pelas respostas nas dimensões de análise que destacam que os problemas climáticos não ocorrem apenas em sua cidade ou região, mas afetam o mundo inteiro. O que pode ser observado em URs como: "o mundo inteiro sofre com os mesmos problemas" (E1); "esse problema afeta todos os lugares" (E7); ou então "é um problema que afeta não somente o Brasil, e sim o mundo todo" (E8).

A percepção da emergência climática como um problema global se caracteriza como um elemento da EA crítica, pois, essa vertente enfatiza a importância de entender os problemas socioambientais em uma perspectiva interligada. Visto que as consequências das ações destrutivas no meio natural não

se restringem ao espaço em que são produzidas, ao contrário disto, as ações locais têm impactos globais, e vice-versa, aspecto que se configura como um indicador da globalidade da emergência climática. Assim, majoritariamente os participantes da pesquisa demonstraram um entendimento de que a emergência climática está generalizada, sem, no entanto, apresentar evidências de uma compreensão global da problemática. É o que mostra registros como em E18: “[...] é um problema global, em todo lugar tem algum problema ambiental ou climático”.

Logo, compreender a globalidade desta problemática enfatiza a necessidade de ações transformadoras nesse ambiente, para além de soluções paliativas, e proporciona aos estudantes caminhos para pensar sobre as injustiças climáticas, pois as nações que mais contribuem para as emissões de gases de efeito estufa não são as mais vulneráveis aos seus impactos. Como menciona Lima (2013, p. 94):

[...] os macros atores econômicos como as grandes corporações globais, financeiras ou produtivas e os Estados nacionais, em especial, os mais ricos, assumem posições e comportamentos conservadores em defesa de seus interesses particulares, da rentabilidade de seus investimentos e da manutenção de sua competitividade na economia e geopolítica globais.

A justiça climática é um enfrentamento fundamental quando trata-se deste tema, pois a emergência climática é, sobretudo, uma condição que acentua as desigualdades sociais. Nesse sentido, segundo Araújo *et al.* (2023, p. 63):

Sob a ótica dos movimentos sociais, a Justiça Climática é encarada como um campo de enfrentamento social derivado da luta por justiça ambiental que atua em relação às comunidades dos países que menos contribuíram para a crise climática e que serão as principais atingidas pelos efeitos da variabilidade climática, ao passo que também são as que possuem menor capacidade de resposta para o cenário de emergência climática.

Discussões sobre a justiça climática e a acentuação das desigualdades sociais, através da EA crítica, se configuram como uma bandeira de luta para essas questões, pelo fato de se direcionar à busca pela emancipação dos indivíduos do modo de produção capitalista que, através da centralidade de acúmulo de riquezas, explora a classe trabalhadora e mantém os problemas socioambientais se reproduzindo na sociedade (Maia, 2011).

A questão ambiental tem duas faces, por um lado temos a preocupação com os problemas socioambientais que são salientados com a emergência climática e levanta debates pertinentes sobre essa problemática com vistas a sua superação, como proposto através da EA crítica. E do outro, temos o discurso que tem sido apropriado pelo capital, com uma estampa ecológica que chamam de economia verde, que mantém as explorações e expropriações maquiadas. Assim, a questão climática e a desigualdade social estão profundamente conectadas e influenciam-se mutuamente, ao passo que eventos como secas prolongadas, chuvas intensas, alagamentos, queimadas, a elevação do nível do mar e deslizamentos de terra, são mais intensos para as populações em vulnerabilidade social. Isto se configura como um marco de que a questão climática também acentua a desigualdade social (Barboza, 2024), nesse ponto, Lima (2013, p. 96) destaca que:

O quadro das mudanças climáticas envolve também um dilema ético fundamental, pois os maiores responsáveis pelo problema – os países centrais - não são, nem provavelmente serão os mais afetados e, embora sejam os mais capacitados a tomar e a financiar as iniciativas de reversão do problema são, até o momento, os mais resistentes a fazê-lo, como mostram os resultados dos levantamentos e das conferências internacionais sobre o assunto.

Em contrapartida, na categoria 1 observamos alguns registros que descrevem a ocorrência das mudanças climáticas exclusivamente em regiões que ocorrem mais episódios de eventos catastróficos. Trata-se de entendimentos que possuem uma visão fragmentada do ambiente natural, pois abordam as questões ambientais de forma isolada e superficial sem considerar as conexões existentes entre os fatores sociais, econômicos, políticos, que agem sobre o ambiente. Por conseguinte, acreditar que as consequências da emergência climática se restringem a determinadas regiões que expressam os efeitos catastróficos de maneira mais visível, é um entendimento que se constrói tendo por base a concepção de ambiente fragmentado.

Diante dessa visão local das mudanças climáticas, observa-se na categoria 2, na UR E11, em resposta ao questionamento sobre a compreensão de localidade das mudanças climáticas, o seguinte registro: “Geralmente ocorrem em grandes cidades devido à grande industrialização do local [...]”, e pertencente à mesma categoria, temos outra UR E1, que descreve da seguinte forma: “As mudanças são mais

notáveis em roça, sítios e campos”. O fragmento E11 reconhece que a industrialização nas grandes cidades contribui para as mudanças climáticas, enquanto o E1 identifica os efeitos nas áreas rurais, o que pode indicar que as alterações no padrão do clima são mais visíveis em áreas onde as atividades são fortemente dependentes das condições ambientais, como a agricultura. Com esses registros é possível perceber que as duas URs, embora distintas em relação a área específica que notam as mudanças climáticas, podem ser entendidas como complementares na medida que expressam uma compreensão fragmentada das mudanças climáticas, sem reconhecer que este problema socioambiental afeta ambas as áreas, mesmo que de maneiras diferentes.

Algumas URs presentes na categoria 2, expressam uma relação entre as mudanças climáticas e os fenômenos decorrentes desse problema, esses registros indicam que os estudantes possuem uma compreensão inicial sobre o problema climático, pois demonstram uma capacidade de articular o fenômeno a diversos eventos climáticos globais, como observa-se na UR E6: “O aquecimento global é o principal fator para que ocorra as mudanças climáticas e os principais fatores são o calor excessivo e o aumento das águas do oceano por conta das geleiras descongelando”, ou então em E8: “Mudanças do clima muito drásticas, por exemplo o calor extremo nos EUA e as chuvas excessivas no RS”. Vemos que conseguem estabelecer relações que mostram como as mudanças climáticas podem causar uma variedade de efeitos que vão além do simples aumento ou diminuição da temperatura, o que demonstra um entendimento mais claro dos conceitos, mas ainda permanece no nível descritivo, sem avançar para uma compreensão crítica. Essas descrições, ainda que necessitem de qualificação teórica, representam uma compreensão inicial que pode ir da síncrese à síntese, a partir da problematização e sistematização do conhecimento no ambiente escolar, tendo como base uma fundamentação teórica sólida, como apresenta-se a Pedagogia histórico-crítica que segundo Saviani (2011, p. 122):

[...] a relação do aluno se dá, predominantemente, de forma sincrética, enquanto a relação do professor se dá de forma sintética. O processo pedagógico permitiria que no ponto de chegada o aluno se aproximasse do professor, podendo, também ele, estabelecer uma relação sintética com o conhecimento da sociedade.

Ao realizar uma comparação da ocorrência de registros, em que os participantes possuem uma compreensão das mudanças climáticas articulada à relação com os fenômenos decorrentes deste problema, com aqueles que demonstram uma visão limitada, sem conexão com as causas e consequências das mudanças climáticas, percebe-se que a quantidade de URs está próxima, sem uma diferença significativa entre eles. Essa proximidade da quantidade evidencia a variação de entendimentos sobre a questão climática entre os participantes da pesquisa. Na categoria 1 observa-se registros que demonstram uma visão limitada das mudanças climáticas, sem conexão com as causas e consequências, como observa-se na UR E4: “um dia de manhã pode estar muito frio e na parte da tarde pode estar muito quente”. Esse entendimento impede os estudantes de reconhecerem as diversas formas pelas quais o clima afeta os ecossistemas, as comunidades humanas e o equilíbrio global, portanto, precisa ser superado, e vemos a possibilidade de transcender essa ideia através da EA crítica.

Outro aspecto fundamental sobre as mudanças climáticas, é o reconhecimento de sua origem antrópica, trata-se de um passo inicial essencial, pois a partir dele, é possível, por meio da educação escolar, aprimorar a compreensão dos estudantes sobre as atividades econômicas humanas que contribuem para este problema, a partir de uma visão estrutural da emergência climática, que transcende a culpabilização dos seres humanos por si só. Esta compreensão pode ser observada em registros da categoria 1, que expressam não só a atividade humana, mas também uma relação do sistema capitalista como causa do problema climático, como nota-se na descrição feita pelo participante E7: “os humanos e o capitalismo”, ou então em E8: “o sistema capitalista agravou tudo, mas sem dúvidas foram as ações humanas”.

A identificação do sistema capitalista como formulador das crises socioambientais é imprescindível, pois esse modo de produção exerce a exploração ininterrupta da natureza com o objetivo de acumular riquezas para os macro atores do capital, e esse processo condiciona vários efeitos alienantes no trabalho, na natureza, na questão social e política. Assim, a superação da destruição ambiental em que vivemos precisa passar pela transformação social, para que seja possível libertar-se das mazelas do capitalismo, que nos inserem cada vez mais no cenário da emergência climática. À vista disso, segundo Mendes (2020, p. 104), o objetivo principal é: “[...] a superação da crise socioambiental por meio da superação da atual

forma de organização social da vida que se sustenta no modo capitalista de produção”.

O problema climático, quando associado ao sistema capitalista, ainda que pouco recorrente e detalhado nos registros dos participantes, emerge como um indicativo relevante que pode ser aprofundado a partir de uma EA que visa a emancipação política e humana. Essa perspectiva é evidenciada pela vertente crítica, que se apoia na Pedagogia Histórico-Crítica e no Materialismo Histórico-Dialético. Enquanto a emancipação política, conquistada pela burguesia, garantiu a igualdade jurídica, ela não alcançou a emancipação humana, uma vez que se fundamentou nos direitos individuais. Isso perpetuou a divisão da sociedade em classes e, conseqüentemente, a exploração dos sujeitos para a obtenção de riquezas (Lhamas *et al.*, 2022; Saviani, 2017).

Verificamos alguns registros na categoria 1, que fazem uma relação das mudanças climáticas exclusivamente à fenômenos naturais, sem interferência humana, esses argumentos indicam que esses estudantes fazem uma confusão de conceitos, pois veem as mudanças climáticas como parte de ciclos naturais, como as estações do ano ou variações comuns de temperatura, sem entender as alterações anômalas causadas pela intervenção humana. Isso pode ser observado no registro E4: “Um dia de manhã pode estar muito frio e na parte da tarde pode estar muito quente”. Essas compreensões mostram a importância de aprofundar os conceitos básicos a que se referem às mudanças climáticas, para que os estudantes sejam capazes de reconhecer a diferença entre os acontecimentos naturais causados pelo movimento de translação combinado à inclinação do eixo da Terra, que interferem na variação de incidência solar, com os eventos climáticos extremos.

A ocorrência de URs que expõem o reconhecimento da origem antrópica das mudanças climáticas é predominante em comparação aos que não indicam interferência humana no problema climático. Esses registros refletem a necessidade de reforçar a instrumentalização desses estudantes sobre a emergência climática, tanto para o desenvolvimento das compreensões daqueles que relacionam a interferência humana ao problema climático, quanto para aqueles que não identificam essa interferência.

A partir desses registros, é possível inferir que, para enfrentar um problema socioambiental complexo e estrutural como a emergência climática, é essencial que os estudantes sejam capazes de refletir e entender melhor a realidade concreta a

partir de um conhecimento científico mais amplo. Por isso, evidencia-se um processo educativo ambiental que considere a prática social desses estudantes na transmissão-assimilação dos conceitos científicos, pois isto se caracteriza como: “[...] uma prática que ocorre dentro de uma sociedade concreta (Saviani, 2008), que busca a relação entre a prática e a teoria em um exercício de práxis que leve a reflexão para abstrações sustentadas pelo conhecimento científico” (Silva, Maia, 2023, p. 229).

Na categoria 3 alguns participantes destacaram, em alguns registros, uma percepção concreta da emergência climática, a partir de relatos de fenômenos causados pela emergência climática, ou por outros problemas socioambientais, como observa-se na UR E13: “as chuvas fortes, faz um pouco mais de 70 dias que não chove aqui, o aumento da temperatura”, ou E14: “A mudança drástica do frio para o calor; a falta de chuva que prejudica o solo”. Também descrevem outros problemas socioambientais e suas consequências, como na UR E11: “os rios estão todos poluídos e a natureza está cheia de lixo”. Identificar os efeitos das mudanças climáticas na realidade é um aspecto muito importante para a ação de enfrentamento, pois a invisibilidade do risco deste problema socioambiental acarreta uma postura passiva e estática frente a um desafio que necessita de intervenções urgentes (Lima, 2013).

Reconhecer o problema climático na realidade não implica necessariamente na ação dos estudantes para enfrentá-lo, todavia, para que isso seja possível, é essencial que identifiquem no plano real a ocorrência destes fenômenos, bem como os seus riscos. Assim, através de um processo educativo ambiental crítico que aborde a questão climática com problematizações e exploração dos conflitos alienantes que permeiam esse problema, evidenciando suas multifacetadas políticas, sociais e econômicas, é possível que os estudantes façam reflexões mais fundamentadas e ajam criticamente nos problemas socioambientais em que estão inseridos (Layrargues, 2020; Lima, 2013).

Em relação ao nível de sensibilização e envolvimento dos estudantes com os problemas socioambientais percebidos, é possível perceber que a maior parte reconhece as mudanças climáticas e se incomoda com os problemas que observa, enquanto em uma proporção menor, há indiferença em relação a esses problemas. Essa indiferença pode ser um reflexo da falta de compreensão sobre a questão climática por parte desses participantes, o que explica a ausência de incômodo em

relação aos problemas observados, ao contrário do que verifica-se em relação àqueles que reconhecem os problemas climáticos, estes, conseqüentemente, se incomodam. Isso evidencia a importância de uma instrumentalização teórica sólida, que aborda os conhecimentos produzidos historicamente, através de um movimento com finalidade transformadora, como se faz na EA crítica. Visto que, segundo Lima (2013, p.103):

O cenário climático é muito exigente do ponto de vista científico e tecnológico, requer mudanças relativamente rápidas na matriz energética, nos sistemas de produção agropecuários, na engenharia urbana, de transportes e edificações e na previsão, planejamento e adaptação aos novos riscos, entre tantos outros campos de atividades possíveis.

4.2.1. Dados do questionário final- UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas

Os resultados da UC2 investigada por meio das dimensões de análise do questionário final (indicadas no Quadro 4), foram apresentados no Quadro 9, no qual consta a ocorrência das categorias a partir das URs.

Quadro 9: Resultados para a UC2 - questionário final

UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas	
Dimensões de análise do questionário final	
Categoria	Unidades de Registro
Categoria 1 Alienação e Consciência Sincrética	E 17: o clima mais quente. E 19: o céu fica escuro, quente quando está pegando fogo nos ambientes fica ruim de respirar.
Total de ocorrência da categoria 1	
	2
	E2: contaminando o solo e prejudicando a chuva e até mesmo o ar fazendo a temperatura ficar muito quente. E4: esse problema deixa o ar rarefeito e ruim de respirar, e em dias de calor piora muito o ar. E5: estes problemas estão diretamente relacionados com as mudanças climáticas pois o aumento da temperatura pode mudar o clima de uma certa região.

UC2: Compreensões dos estudantes sobre Mudanças climáticas	
Dimensões de análise do questionário final	
Categoria 2 Consciência contraditória	<p>E8: é a poluição do rio, este que com tantos resíduos poluem o habitat afeta o meio ambiente causando mais calor, alagamento ou até mesmo secas.</p> <p>E9: polui o rio que se liga com outros rios, trazendo doenças, alargamentos, secas e estraga nossas casas e as casas dos animais.</p> <p>E 13: as queimadas dos fenômenos causa aquecimento global e se a temperatura aumenta vem um monte de mudanças climáticas como enchentes, secas e furacões.</p> <p>E 14: a queimada pode causar o aquecimento global que causa o aumento da temperatura do planeta. E com a quantidade de resíduos podem emitir gases de efeito estufa.</p> <p>E 15: a decomposição do lixo polui atmosfera, contamina a água e passa por vários locais danificando solo, ela evapora formando a chuva trazendo consigo a sujeira.</p> <p>E 16: se relaciona no aquecimento global, aumentando a temperatura do planeta.</p> <p>E 18: eu acredito que com os gases na camada de ozônio aumente as questões climáticas, causando secas ou alagamento em regiões diferentes.</p> <p>E 20: com efeito estufa onde seus gases pela fumaça solta na atmosfera contribui para o aquecimento global.</p>
Total de ocorrência da categoria 2	
10	
Categoria 3 Consciência sintética da práxis transformadora	<p>E1: redução da fauna e flora, extinção de espécies, aumento de microorganismos e vetores de doenças. Aumenta a temperatura média global, desertificação, conseqüentemente tornando essas regiões inabitáveis.</p> <p>E6: a poluição dos rios se relaciona com as mudanças climáticas porque quando a água poluída do rio evapora, ela leva a poluição para o ar no que resulta em calor extremo, chuvas fortes.</p> <p>E7: as queimadas podem emitir gases de efeito estufa gerando um calor em volta do planeta, os lixos jogados vão para os rios, mas que causa poluição das águas com isso acaba poluindo mais atmosfera.</p> <p>E10: o descarte do lixo no lugar errado pode causar o efeito estufa, a decomposição de lixo pode afetar a atmosfera causando mudanças climáticas.</p> <p>E 11: com a morte extinção das espécies locais causam desequilíbrio na cadeia alimentar, uma superpopulação de animais invasores e a fome e sede dos que restavam. Além de ter menos plantas para fazer fotossíntese, aumentando o efeito estufa.</p> <p>E 13: as queimadas causam aquecimento global e se a temperatura aumenta vem um monte de mudanças climáticas como enchentes, secas e furacões.</p>
Total de ocorrência da categoria 3	
6	

Fonte: Elaborado pela autora.

O Quadro acima apresenta URs e a ocorrência das categorias a partir de uma única dimensão de análise do questionário final, que buscou verificar se os estudantes percebem a relação entre problemas socioambientais e a emergência

climática, reconhecendo causas e consequências globais e locais. Essa dimensão de análise foi essencial para investigar os impactos do processo formativo de EA crítica na aprendizagem dos estudantes, pois exigiu deles um grau mais elevado de descrição e articulação dos conceitos estudados.

Nesta última dimensão de análise da UC2, diversas URs mencionam uma relação entre os problemas socioambientais locais e as mudanças climáticas globais. Alguns registros mostram um reconhecimento de que os problemas locais como as queimadas, o descarte inadequado de lixo e a poluição de rios, afetam o município, mas que não se restringem à ele, agravando características climáticas, como o aquecimento global, secas e enchentes, como observa-se: “as queimadas causam aquecimento global e se a temperatura aumenta vem um monte de mudanças climáticas como enchentes, secas e furacões” (E13).

Os estudantes citam a emissão de gases de efeito estufa como uma das principais consequências das atividades humanas locais, destacando o papel das queimadas e da retenção de resíduos no aumento da temperatura e no desequilíbrio climático (E7). Além disso, problemas como a poluição dos rios não são apontados apenas como questões locais, mas também como fatores que agravam as mudanças climáticas ao contaminar a atmosfera e interferir no ciclo hidrológico (E6). Outros registros associam as mudanças climáticas a impactos diretos sobre a fauna e a flora, mencionando a redução da biodiversidade e a extinção de espécies como consequências da manipulação ambiental (E1, E11). Esses relatos demonstram uma percepção clara de que os problemas locais podem desencadear efeitos em cadeia, afetando tanto a natureza quanto a qualidade de vida da humanidade, ressaltando como a emergência climática é um problema socioambiental.

Há registros que apontam a relação entre as mudanças climáticas e problemas específicos, como alagamentos, secas, umidade do ar e chuvas intensas, reforçando a compreensão de que esses eventos são consequências das ações humanas e do desequilíbrio ambiental provocado por elas. De fato, o autor Maia (2013, p. 10) destaca que: “[...] a problemática ambiental é muito mais significativa quando se considera os elementos antrópicos”, todavia, esse dado não caminha para a ideia de que a humanidade deveria se excluir do meio natural para que não houvessem problemas ambientais. Para isso, bastaria que as atividades humanas não ultrapassassem os limites planetários, porém, uma sociedade inserida no sistema capitalista, cuja lógica é de intensa exploração dos recursos naturais,

manter-se dentro das fronteiras ambientais é improvável. Neste sentido, é preciso compreender que as atividades humanas realmente causam os desequilíbrios ambientais, mas pelo sistema em que essas atividades são realizadas. Portanto, a luta por uma sociedade mais justa e igualitária e por um ambiente equilibrado, é possível através da transformação do atual modelo de produção de vida em sociedade, o capitalismo (Mendes, 2020). É neste sentido que a Pedagogia Histórico-Crítica, como fundamento da EA crítica, tem o papel de dar “substância concreta a essa bandeira de luta de modo a evitar que ela seja apropriada e articulada com os interesses dominantes” (Saviani, 2008, p. 26).

Essa dimensão de análise evidencia, portanto, uma percepção ampliada dos participantes sobre a complexidade das mudanças climáticas, compreendendo que elas resultam de fatores locais, mas com consequências globais. Nesta lógica, o autor Maia (2013, p. 10) aponta: “o problema ambiental é uma consequência de dinâmicas que desequilibram a organização dos sistemas ecológicos ambientais”, estes sistemas, por sua vez, possuem uma resiliência ecológica, que se refere à capacidade própria de regeneração após cessar a perturbação. Isso envolve retornar ao seu estado original ou se reorganizar para continuar seus processos ecológicos de maneira equilibrada, não obstante, essa capacidade de regeneração impõe limites planetários para que a sucessão ecológica se mantenha (Maia, 2013; Marques, 2024).

Em relação ao questionário final, na UC2, a ocorrência de categorias seguiu em maior proporção a categoria 2, 3 e 1, respectivamente. Essa diferença na ocorrência de URs com elementos totalmente contrários à EA crítica evidencia que houve um movimento de avanço no sentido sintético, não como um estágio final alcançado, mas como um movimento dialético contínuo de apreensão de novos conceitos, de articulação entre a realidade abstrata e concreta, e de um entendimento mais elaborado. A compreensão mais organizada dos conceitos é um passo essencial para se chegar a entendimentos mais complexos, pois segundo Saviani (2008, p. 60): “nos inícios da escolarização a Problematização é diretamente dependente da instrumentalização, uma vez que a própria capacidade de problematizar depende da posse de certos instrumentos”.

No entanto, embora haja uma melhoria nas proposições dos estudantes e no potencial para fomentar discussões transformadoras que se adequem mais à EA crítica, ainda predomina a ausência de uma reflexão mais aprofundada sobre as

causas estruturais dos problemas socioambientais. A falta de uma análise crítica dos aspectos sociais, políticos e econômicos subjacentes, como o modelo de desenvolvimento capitalista, a desigualdade socioeconômica e a exploração excessiva dos recursos naturais, impedem uma compreensão plena das mudanças climáticas em sua dimensão crítica e transformadora. Portanto, vemos um avanço qualitativo, com aspectos a serem aprofundados e melhorados.

4.2.2. Análise do movimento do conhecimento: UC2, compreensões dos estudantes sobre Mudanças Climáticas

No Quadro 10 exposto a seguir, é possível ver a ocorrência das categorias de acordo com as URs codificadas, por cada dimensão de análise pertencente à UC2.

Quadro 10: Descrição das ocorrências de URs por dimensão de análise do questionário inicial e final

UC2 - Relação de ocorrências de URs por categoria para cada dimensão de análise dos questionários		
Questionário inicial		
Dimensão de análise	URs	Ocorrência por categoria
Verificar a concepção inicial dos estudantes sobre mudanças climáticas e seus fatores causadores	E2 E4 E7 E9 E14 E17 E18 E19	C1: 8 ocorrências
	E1 E6 E10 E11 E13 E15 E16 E20	C2: 8 ocorrências
	E5 E8	C3: 2 ocorrências
Identificar se os estudantes percebem as mudanças climáticas como características locais e/ou globais e como compreendem sua origem (natural ou humana).	E2 E4 E8 E9 E10 E14 E15 E16 E17 E19	C1: 10 ocorrências
	E1 E5 E6 E7 E11 E13 E18 E20	C2: 8 ocorrências
	Sem ocorrências	C3: sem ocorrências
Observar a percepção dos estudantes sobre os impactos locais das mudanças climáticas.	E1 E2 E4 E6 E9 E17 E19	C1: 7 ocorrências
	E5 E7 E10 E16	C2: 4 ocorrências
	E8 E11 E13 E14 E15 E18 E20	C3: 7 ocorrências
Analisar o nível de sensibilização	E2 E4 E17	C1: 3 ocorrências

UC2 - Relação de ocorrências de URs por categoria para cada dimensão de análise dos questionários		
envolvimento dos estudantes com os problemas percebidos.	E1 E5 E7 E8 E11 E13 E14 E15 E16 E18 E19 E20	C2: 14 ocorrências
	E10	C3: 1 ocorrência
Identificar se os estudantes compreendem a dimensão global das mudanças climáticas.	E11 E17	C1: 2 ocorrências
	E2 E4 E8 E10 E13 E14 E15 E19 E20	C2: 9 ocorrências
	E1 E5 E7 E9 E16 E18	C3: 6 ocorrências
Verificar quais causas os estudantes atribuem às mudanças climáticas.	E4 E20	C1: 2 ocorrências
	E1 E2 E5 E6 E9 E10 E11 E13 E14 E15 E17 E18 E19	C2: 13 ocorrências
	E7 E8	C3: 2 ocorrências
Questionário final		
Verificar se os estudantes percebem a relação entre problemas socioambientais e a emergência climática, reconhecendo causas e consequências globais e locais.	E17 E19	C1: 2 ocorrências
	E2 E4 E5 E8 E9 E14 E15 E16 E18 E20	C2: 10 ocorrências
	E1 E6 E7 E10 E11 E13	C3: 6 ocorrências

Fonte: Elaborado pela autora

A Unidade de Contexto 2 buscou investigar a compreensão dos estudantes sobre as mudanças climáticas. Através da análise dos dados, é possível verificar que houve uma oscilação na ocorrência das categorias entre as dimensões de análise do questionário inicial, contudo, de forma geral, houve uma predominância das Categorias 1 e 2, com uma quantidade menor de registros classificados na Categoria 3. Isso sugere que, no início do processo, a maioria dos participantes possuía uma compreensão superficial, menos elaborada ou mais pragmática sobre as mudanças climáticas, com poucas respostas demonstrando um entendimento crítico e articulado aos fatores subjacentes.

No questionário final, mesmo com menor ocorrência da categoria 1, a categoria 2 ainda predomina (10 ocorrências), mostrando que muitos participantes

desenvolveram uma compreensão mais clara, reconhecendo a gravidade do problema, mas sem necessariamente adotar uma perspectiva crítica mais ampla sobre a questão climática. As ocorrências, unidas a uma leitura detalhada dos registros dos participantes, indicam que eles desenvolveram uma maior capacidade de compreensão sobre as relações globais e locais das mudanças climáticas, e um avanço no reconhecimento de algumas dimensões dessa problemática, que transcendem a esfera ecológica.

Esse progresso é evidenciado pelo fato do questionário final ter uma quantidade menor da categoria 1, e as respostas dos estudantes na categoria 3, apontarem para a percepção de diversos problemas socioambientais como poluição, queimadas e descarte inadequado de resíduos, e suas conexões com características globais, como o efeito estufa e o aquecimento global. Muitas respostas demonstram que os participantes passaram a relacionar problemas locais (poluição de rios, queimadas, extinção de espécies) com impactos globais, como aumento da temperatura, enchentes e desertificação. Essa relação indica que o processo formativo contribuiu para ampliar a percepção de que as mudanças climáticas não são um evento isolado, mas um problema complexo com raízes e consequências em múltiplas escalas.

Essa dinâmica remete ao conceito dos “9 limites planetários” de Johan Rockström, que destacam como a exploração excessiva dos recursos naturais ultrapassa limites críticos e compromete a resiliência dos sistemas terrestres. A percepção um pouco mais ampliada dos estudantes reflete uma maior conscientização sobre a interdependência entre sistemas locais e globais, mostrando que as mudanças climáticas não são eventos isolados, mas sintomas de um desequilíbrio ambiental global que já transgrediu diversas fronteiras planetárias, como a poluição atmosférica e a perda de biodiversidade. Assim, o processo formativo contribui para a compreensão da emergência climática como um problema complexo, cuja solução requer ações em múltiplas escalas, alinhadas ao respeito aos limites ecológicos do planeta. Em 2023, foi feita uma verificação completa dos 9 sistemas que mantêm a estabilidade e resiliência planetária, com isso constataram que a transgressão dos limiares avançou significativamente, pois já foram ultrapassadas 6 fronteiras planetárias que tornam a vida possível, como observa-se na Figura 2, e na Figura 3 (Marques, 2024).

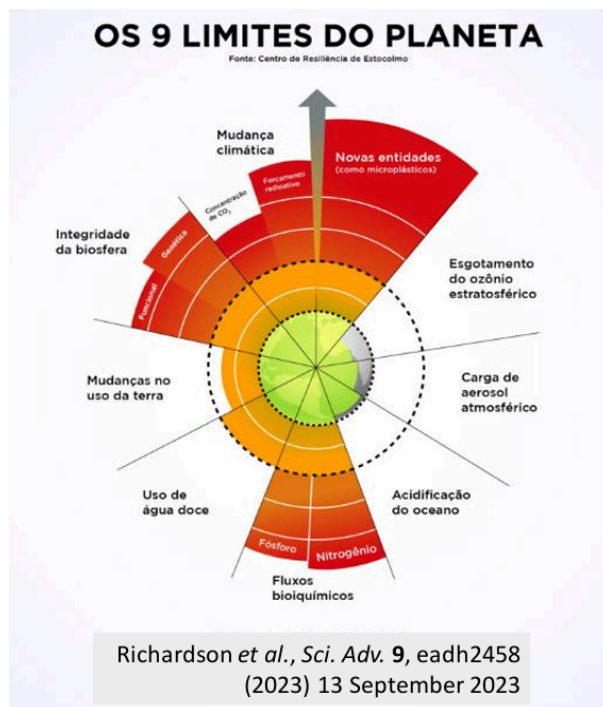


Figura 2 - Os 9 limites do planeta.
Fonte: Centro de Resiliência de Estocolmo, Richardson *et al.* (2023).

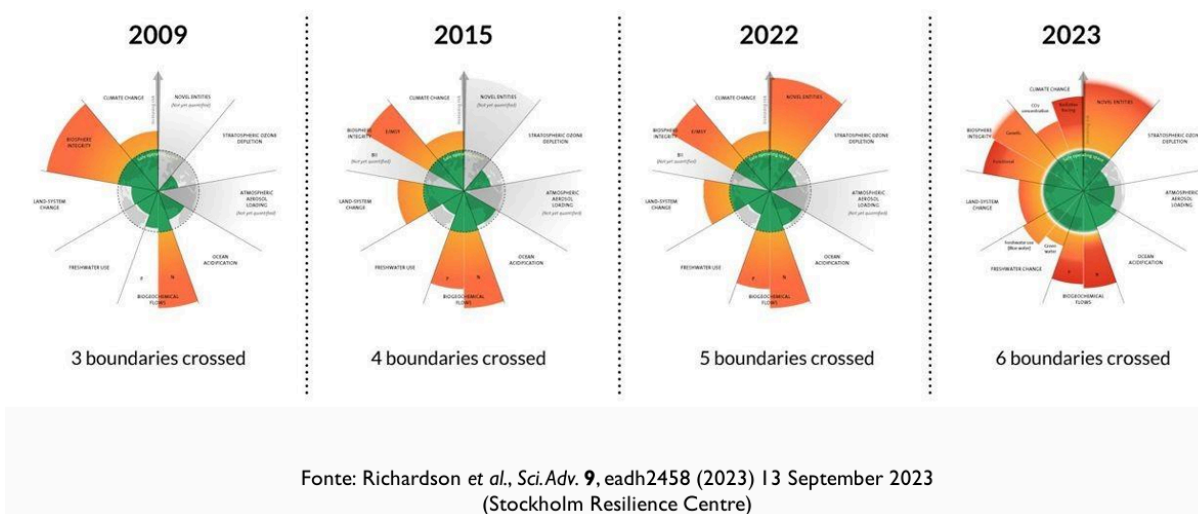


Figura 3 - Transgressão dos limiares planetários de 2009 a 2023.
Fonte: Centro de Resiliência de Estocolmo, Richardson *et al.* (2023).

Embora a maioria dos participantes tenha apresentado avanços, algumas URs ainda revelam respostas limitadas, superficiais e sem articulação com causas estruturais. Isso sugere que, a ocorrência de registros com relações um pouco mais elaboradas e aproximadas do que se espera com a EA crítica, após o processo formativo, evidencia um avanço, em relação à síncrese inicial, da visão naturalista, individual e limitada. Todavia, a síntese mais elaborada, que remete a compreensão

histórico-crítica, emancipatória e profunda sobre os problemas socioambientais, ainda não foi alcançada.

4.3. Dados do questionário inicial - UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais

Os resultados da UC3, investigada por meio das dimensões de análise do questionário inicial (indicadas no Quadro 4), foram apresentados no Quadro 11, no qual consta a ocorrência das categorias a partir das URs.

Quadro 11: Resultados para a UC3 - questionário inicial

UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais	
Questionário inicial	
Categoria	Unidades de Registro
Categoria 1 Alienação e Consciência Sincrética	<p>E1: Sim, os dois tópicos têm relação com o meio ambiente. E2: não E4: Não. De alguma forma ajudando no meio ambiente pode mudar o clima, tanto prejudicar ou ajudar. E6: Sim, mas não sei dizer qual. E9: sim, educação ambiental é sobre o meio ambiente e as mudanças climáticas é sobre o clima em si. E14: sim, mas não sei dizer qual. E16: sim, pois os dois estão relacionados ao meio ambiente. E17: Não. E18: sim, eu acho que as duas tem relação por serem as duas relacionadas ao meio ambiente. E19: Sim, ajuda a cuidar do nosso planeta. E2: acho que os problemas ambientais não são tão relacionados às mudanças climáticas, só no caso de tempestades. E4: depende muito por causa de descuidos humanos e poluição e muitas coisas prejudiciais para o meio ambiente. E9: sim, eu faria que tacar o lixo no chão fosse multa, limparia os fios, colocaria uma proteção em todos os bueiros para não entupir e evitar uma enchente. E 10: sim, consumir menos plástico no dia a dia. E 17 não. E 19: para de queimar as canas, precisa chover mais na cidade.</p>
Total de ocorrência da categoria 1	
	16
	<p>E5: sim, educação ambiental é ensinar e incentivar pessoas a cuidar do nosso mundo, e mudanças climáticas é um fenômeno que está acontecendo no mundo. E8: Sim, com mais educação ambiental podemos diminuir a gravidade e os efeitos dessas mudanças.</p>

UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais	
Questionário inicial	
Categoria 2 Consciência contraditória	<p>E10: sim, que precisamos ter educação ambiental para melhorar ou entender as mudanças climáticas.</p> <p>E11: sim, com a educação ambiental podemos reduzir as mudanças climáticas indesejáveis.</p> <p>E13: sim, pessoas que têm educação ambiental básica sabem que não deveriam desmatar, poluir, mas mesmo assim fazem.</p> <p>E15: Sim, educação ambiental ensino aos alunos o conceito (agrinho). Mudanças climáticas também fazem parte da educação ambiental, se estuda mais em geografia.</p> <p>E20: sim, relação que com a educação ambiental teríamos mais consciência com o meio ambiente.</p> <p>E1: sim, iria investir em energia renovável.</p> <p>E5: urgentemente, precisamos de uma solução rapidamente, mas se todos cooperarem podemos achar uma solução.</p> <p>E7: sim, mas tem que ter mais educação e senso das pessoas.</p> <p>E8: sim, mas para isso é preciso mais educação e conscientização ambiental, principalmente para as crianças que repassam o conhecimento para a família e carregam isso para a vida.</p> <p>E11: sim, conscientização sobre reciclagem e trabalhos comunitários para limpar o meio ambiente, além de ter mais fontes de energia renovável.</p> <p>E13: eu acho sim que teriam que ser resolvidos, existem várias formas de ajudar mas acabar não.</p> <p>E14: sim, é necessário que algumas medidas sejam tomadas, como educação ambiental para reduzir o desmatamento das árvores.</p> <p>E 15: precisa de uma ação para reduzir os danos no meio ambiente.</p> <p>E 16: sim, eu intensificaria o assunto da educação ambiental para as pessoas se conscientizar e ficarem cientes das consequências.</p> <p>E 18: sim, eu conscientizaria mais as pessoas sobre como isso pode ser prejudicial não só para elas.</p> <p>E 20 ações para redução de danos, pois a solução só ocorre com a redução e consciência de cada um.</p>
Total de ocorrência da categoria 2	
18	
Categoria 3 Consciência sintética da práxis transformadora	<p>E7: sim, o aquecimento global é um exemplo, por causa da falta de educação ambiental, a população danifica o meio ambiente e isso afeta o clima.</p> <p>E6: os problemas têm que começar a ser solucionados logo para que o mundo não sofra mais do que já está sofrendo. O homem é o mal da sociedade liberando gases tóxicos, queimadas, etc. então temos que começar a acabar com isso.</p>
Total de ocorrência da categoria 3	
2	

Fonte: Elaborado pela autora.

As duas dimensões de análise do questionário inicial da UC3 obtiveram maior ocorrência na categoria 2, seguida da 1, e com uma quantidade significativamente menor, a categoria 3. A primeira dimensão buscou investigar se os estudantes

percebem a articulação entre a EA e os problemas socioambientais, relacionados às mudanças climáticas, e com base nos registros da categoria 1, por exemplo, embora os estudantes reconheçam alguma conexão entre a EA e as mudanças climáticas, eles não possuem clareza ou aprofundamento sobre como a EA pode atuar nas mudanças climáticas. A UR E1 retrata esse aspecto: “Sim, os dois tópicos têm relação com o meio ambiente”.

As respostas incluídas na categoria 2, indicam que a relação entre a EA e as mudanças climáticas foi reconhecida, com ênfase em ações como educação e conscientização ambiental. Muitos participantes sugeriram que a EA pode ser uma solução para reduzir os efeitos das mudanças climáticas ao promover comportamentos mais sustentáveis. Apareceram registros como: “Sim, com mais educação ambiental podemos diminuir a gravidade e os efeitos dessas mudanças” (E8), essas interpretações são importantes, pois indicam que os participantes compreendem a necessidade de conscientização e formação ambiental, mas ainda não fazem uma reflexão crítica sobre o problema climático, ou mencionam mudanças estruturais profundas.

A tendência pragmática e superficial nas respostas dos participantes reflete um desafio recorrente na EA, que se configura como a dificuldade de superar práticas educativas focadas na conscientização individual e atingir uma práxis transformadora, capaz de enfrentar as causas sistêmicas dos problemas socioambientais. De fato, a contradição entre teoria e prática no campo da EA, segundo Layrargues (2012, p. 398): “[...] continuamente afasta sua práxis da radicalidade da crítica anticapitalista” e culmina “[...] na dificuldade de se superar o pensamento e ação pragmática atualmente hegemônica na Educação Ambiental”.

A categoria 3, por sua vez, obteve poucos registros, sendo raro encontrar respostas que abordassem a necessidade de transformação social ou que fizessem críticas ao sistema econômico, como o capitalismo, como causador das mudanças climáticas. Um dos poucos registros que se destacaram foi: “Sim, o aquecimento global é um exemplo, por causa da falta de educação ambiental, a população danifica o meio ambiente e isso afeta o clima” (E7). Este registro foi enquadrado na Categoria 3 por apresentar uma compreensão mais crítica, ao identificar a falta de EA como um fator que agrava os problemas climáticos, e ao sugerir que a mudança no comportamento da população é necessária.

A maior parte dos registros demonstra que os participantes compreendem a existência de uma relação entre EA e mudanças climáticas, porém, é majoritariamente descrita de forma genérica e superficial (Categoria 1) ou com foco em conscientização e comportamentos individuais (Categoria 2). Poucos registros se aproximam de uma visão mais elaborada, evidenciando que, sem uma reflexão crítica, as ações de EA tendem a se limitar a soluções paliativas, sem questionar ou propor transformações significativas na sociedade. Essa articulação permite destacar a necessidade de uma EA crítica que questione o modelo econômico vigente.

A segunda dimensão de análise buscou investigar se os estudantes reconhecem a proporção dos problemas socioambientais, e a partir disso, elaboram ações concretas, articulando a dimensão social e ambiental dos problemas climáticos. Assim, com base nos registros dos participantes que agrupam na primeira categoria, observa-se algumas percepções neutras ou superficiais, como a UR E2, que indica uma compreensão que minimiza a relação entre problemas ambientais e mudanças climáticas, ou E9, que sugere medidas isoladas como multas para quem jogar lixo no chão e proteção de bueiros, essas conclusões refletem uma abordagem limitada ao tratamento de efeitos, sem considerar as causas mais amplas. Esses registros indicam uma compreensão restrita do problema, baseada em percepções comuns. Na categoria 2, as respostas mencionam a conscientização e a educação ambiental como formas de mitigar os problemas climáticos, sem, no entanto, aprofundar a reflexão sobre as causas estruturais. Alguns exemplos como observa-se no registro E1, que propõe o investimento em energias renováveis, e E11, que sugere a reciclagem e a adoção de práticas sustentáveis, revelam uma preocupação com soluções práticas e educativas, mas sem articular essas ações a mudanças socioeconômicas mais amplas. E7, E8, E14 e E16 destacam a importância da educação ambiental, especialmente para crianças, como um meio de transformação, mas permanecem em uma abordagem predominantemente educativa e informativa, sem uma visão crítica mais profunda.

Na terceira categoria, é possível visualizar um exemplo como E6 que, ao afirmar que “o homem é o mal da sociedade liberando gases tóxicos, queimados”, sugere uma crítica ao modelo de desenvolvimento que privilegia a exploração ambiental. Esse registro, ao fazer referência ao impacto humano e à necessidade de

mudanças profundas, aproxima-se da proposta de uma EA crítica, que busca compreender e transformar as condições estruturais que causam e mantêm a emergência climática.

Com base nas análises, é possível perceber que a maioria dos participantes confirma a existência de problemas socioambientais e sugerem ações para enfrentá-los, predominantemente por meio da educação e conscientização ambiental. No entanto, apenas uma minoria apresenta uma compreensão mais desenvolvida, articulando as questões ambientais a causas estruturais e sociais, alinhando-se à perspectiva crítica da EA. Isso reforça a necessidade de promover práticas educativas que transcendam a conscientização individual e alcancem uma reflexão crítica sobre as causas subjacentes das mudanças climáticas.

4.3.1. Dados do questionário final - UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais

Os resultados da UC3, investigada por meio das dimensões de análise do questionário final (indicadas no Quadro 4), foram apresentados no Quadro 12, no qual consta a ocorrência das categorias a partir das URs.

Quadro 12: Resultados para a UC3 - questionário final

UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais	
Questionário final	
Categoria	Unidades de Registro
Categoria 1 Alienação e Consciência Sincrética	E2: ninguém cuida do campo e as pessoas jogam lixo lá bichos mortos, lixo é até pneus e coisas com água parada. E 17: calor e pessoas sem noção. E 19: mau cheiro no ar e poluição. E1 : Odor muito forte em alguns lugares com muito lixo, o que ocasiona no cheiro muito forte, o rio poluído fica com cheiro muito ruim para quem mora perto do rio fica com cheiro horrível. E2 : Está tendo muitos casos de dengue no meu bairro e principalmente lá perto do campo, e inclusive o mau cheiro que tem lá perto. E6 : o impacto na vida das pessoas são os bichos que começam a aparecer por conta do lixo, o mau cheiro que fica no local entre outros. E8 : quando chove o local alaga e interrompe a passagem dos carros em dias chuvosos. E9 : atrapalha a passagem de pedestres e carros por conta do

UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais	
Questionário final	
	<p>alagamento do rio. E17 : falta de ar. E18 : o que eu observei é que tem atraído animais e causado mau cheiro além da queima de fios que causa uma fumaça preta. E20 : complicações para saúde. E1 : odores fortes, algumas mortes de animais e até mesmo algumas doenças. E2 : no caso o campo está abandonado a grama está muito alta e ele prejudica um parquinho que tem lá perto, principalmente para as crianças que gostam de brincar lá. E8 : com excesso de lixo e sujeira nas ruas, as sujeiras descem para algum rio aumentando sua poluição. E9 : por causa das folhas e lixos no chão faz com que entre no rio e nos bueiros, fazendo com que a água não tenha para onde ir. E15 : degradação de recursos naturais, sujeira nos locais causa mau cheiro na área. E17 : acaba com o meio ambiente. E2: primeiro arrumar o campo e cortar a grama e fazer um campo, colocar placas que é proibido de jogar lixo e um vigilante para sempre estar cuidando de lá, fazendo um parquinho para as crianças e passar veneno contra o mosquito da dengue. E10 : realizar a coleta de lixo reciclável, diminuir o uso de sacolas plásticas, descartar o óleo de cozinha de forma adequada, limpar os rios toda semana para descartar o lixo que as pessoas jogam no dia a dia. E19 : cortar com tratores as canas, não deixar colocar fogo, ajudar no ambiente para melhorar a respiração. E 20: se todo mundo fizer a sua parte ajudando o meio ambiente já seria uma semente plantada, ações simples. Deveria questionar os bombeiros pela demora, e por que a demora para recolher entulhos.</p>
Total de ocorrência da categoria 1	
	21
Categoria 2 Consciência contraditória	<p>E1: o rio poluído pode ser por causa do descarte incorreto de lixo no rio, o problema da coleta pode ser resolvido com a contratação de mais lixeiros. E4: as pessoas que em dia de calor colocam fogo nos matos. E5: pessoas que querem limpar o terreno sem perder tempo ou dinheiro, e pessoas que querem descartar lixo. E6: o que tem causado esse problema são as pessoas usarem o rio para descarte de lixo e outras coisas, ao invés de descartar em lugares certo para descarte. E7: as pessoas colocam fogo sem pensar nos danos que podem causar. Os lixos jogados nas ruas e terrenos não são coletados corretamente, aí é responsabilidade própria das pessoas e dos órgãos maiores. E8: o excesso de lixo na rua que quando chove, desce para os bueiros junto com as folhas da rua. E9: o excesso de lixo no rio e o entupimento dos esgotos, faz com que quando chove dê alagamento. E 10: o ser humano humano e suas atitudes, o que eu mais observei</p>

UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais

Questionário final

foi o rio e as ruas com muito lixo, em alguns lugares têm até o mau cheiro por conta do lixo parado.

E 11: o cuidado para o encaminhamento de rejeito de esgoto, essa distribuição incorreta manda grande parte para o rio.

E 13: o próprio ser humano para facilitar e agilizar o trabalho deles, ao invés de ficarem carpindo ou limpar eles tacam fogo.

E 14: as pessoas vem queimando o lixo pelo que eu observei por causa do acúmulo que fica parado por bastante tempo atrapalhando.

E 15: Foi observado que industrialização e Jacarezinho como uma cidade menor resulta em poluição do ar, os lixo jogados em lugares errados causa a poluição, não somente em Jacarezinho.

E 16: a própria população causa este problema muitas vezes em período de seca pelo que observei, isso acontece pois a população tenta eliminar o mato alto.

E 18: é uma forma de renda, mas por falta de tratamento tem se acumulado em terreno sem nenhum tipo de cobertura.

E 20: o tempo seco com algumas pessoas querendo acabar com entulhos o fogo pode alastrar e diversas atitudes que podem gerar.

E4 : causa muita poluição e piora o ar que respiramos.

E5 : causa problemas respiratórios, morte de animais que vivem no local e aumento da insatisfação das pessoas.

E7: as queimadas podem agravar os problemas respiratórios e também causá-los, os lixos jogados podem afetar no odor do ambiente e contaminação do solo.

E10 : a poluição na água pode causar doenças nas pessoas, a água fica contaminada e pode conter vários tipos de bactérias.

E11 : os moradores próximos reclamam do mau cheiro da área, além de serem contaminados, espalhando doenças para a população e não sendo contaminados.

E 13: as queimadas são prejudiciais para saúde, aquele ar poluído que respiramos vai direto para o pulmão e podemos adquirir problemas respiratórios.

E14 : a sociedade pode ficar doente pelo fato de ter muita fumaça tóxica, e aumentar doenças já existentes como a asma.

E15 : a contaminação da água pode causar impacto na saúde pública gerando doenças, bactérias no lixo, com o descarte errado os animais reviram o lixo.

E 16: a fumaça emitida traz problemas respiratórios.

E19 : prejudica a saúde das pessoas pela fumaça no ambiente.

E4 : o desmatamento das matas e esses fogos pode gerar um incêndio e se espalhar muito rápido.

E5: poluição do ar, poluição do solo, desmatamento e o aumento da temperatura global.

E6 : O impacto no ambiente é a morte dos peixes e da vegetação, a causa de muitas enchentes quando chove por conta do excesso de lixo nos rios.

E7 : os lixos jogados podem ir para os rios, manchar o lençol freático, e se o lixo ir se acumulando as pessoas colocam fogo, e essa fumaça vai para a atmosfera. O desmatamento de árvores pode afetar a

UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais

Questionário final

fauna e a flora e pode agravar e prejudicar os animais.

E10 : a poluição pode causar a redução da biodiversidade, mudanças climáticas por conta do ar poluído, da queima de combustíveis fósseis, a natureza fica muito contaminada por causa dos lixos.

E11 : o rio é cada vez mais inabitável para as espécies que nele vivem e na vegetação local.

E13 : as queimadas geram destruição ambiental dos biomas e áreas em que afetam, também emitem gases poluentes e fumaça, quando a queima só deixa solo pobre e ruim.

E14 : a poluição do ar é uma das principais consequências, contaminação do solo pela quantidade de lixo, morte da vegetação próxima.

E16 : a degradação do solo, a emissão de gases poluentes na atmosfera.

E18 : com a queima dos fios libera gases na camada de ozônio, contribuindo para o aquecimento global e também causa doenças respiratórias.

E19 : os gases de efeito estufa, a poluição da fumaça causa danos no pulmão e no nariz.

E20 : a degradação do solo prejudicando a fauna e a flora e contribui para o efeito estufa.

E1: criar um local para denúncias, para quem faz descarte incorreto sofrer as consequências pelo seus atos. A fiscalização diária pode ser feita com a ajuda de vários funcionários, que cada semana troque o grupo de funcionários para que o outro descanse.

E4: as pessoas tem que começar a pensar nas consequências de suas ações e começar a pensar nos outros e perceber o estrago que faz uma simples faixa de fogo, e se é possível ao invés de queimar essas coisas as pessoas pensarem doar porque muitas das vezes queimam o sofás, as roupas e outros utensílios.

E6: Para conseguir alcançar esse objetivo é sempre alertar a polícia para fazer rondas por ali, fazer fotos e vídeos de pessoas descartando resíduos e fazer denúncia.

E7: A conscientização pode ser feita da melhor forma se um profissional da saúde ou alguém que tem experiência e aos bairros falar de todo problema que causam a poluição, queimadas e entre outros. Pode também começar a cobrar mais os profissionais da coleta de lixo e enviar reclamações. E se reunir pessoas e cada um ir tirando um pouco de lixo já ajuda, e aprender a reciclar separar o lixo.

E8: conversão de pontuação do assunto, junto com a contratação de pessoas para fiscalizar o local e também tem a possibilidade de serem espalhadas mais lixeiras pela cidade.

E9: colocar multa para quem jogar lixo, e colocar pessoas para limpar as peneiras semanalmente.

E 11: destinando o descarte dos dejetos do esgoto para um lugar que possa ser utilizado após uma limpeza, com protestos e votando em pessoas que podem fazer isso acontecer, fazer a limpeza do rio com uma localização, separando o lixo do fundo do rio fazendo ele flutuar se juntar, depois é só usar uma bactéria ou algo que como os materiais nocivas do rio, usando o que restar como um adubo e dar

UC3: Articulação entre Educação Ambiental e problemas socioambientais	
Questionário final	
	<p>para as plantas que vivem a volta do rio e plantar mais.</p> <p>13: a prefeitura fica responsável por isso, porém como não estão reforçando a fiscalização, criar uma lei só para isso um número para denunciar apenas esses crimes.</p> <p>E 14 para ter a fiscalização deveria ter uma lei que faça com que isso seja feito corretamente e que as pessoas cumpram essas leis como os crimes ambientais.</p> <p>E 16: fazendo o incentivo da fiscalização, promovendo reuniões na Câmara Municipal para conscientização da população e aplicando medidas mais rigorosas.</p> <p>E 17: uma multidão se pronunciar sobre as queimadas.</p> <p>E 18: a prefeitura dar um lugar para o ajunte dessa reciclagem. Prestaria um curso de suporte para essas pessoas descartarem corretamente.</p>
Total de ocorrência da categoria 2	
50	
Categoria 3 Consciência sintética da práxis transformadora	<p>E5: reuniões com os responsáveis pelo município ou protestos até conseguir bons resultados.</p> <p>E 15: garantir saneamento para toda população realizar coleta de lixo, tratar os resíduos urbanos e descartar de forma correta, uso de equipamentos que induzem os níveis de gases emitidos, reduzir as emissões de gás carbônico para evitar o aquecimento terrestre e a acidificação dos oceanos</p>
Total de ocorrência da categoria 3	
2	

Fonte: Elaborado pela autora.

O questionário final apresenta 4 dimensões de análise que buscaram compreender diferentes aspectos relacionados à percepção dos estudantes sobre os problemas socioambientais, e pode ser observado que em todas as dimensões, a categoria 2 obteve mais registros que as outras.

A primeira dimensão objetivou identificar quais problemas os estudantes perceberam em seus contextos, bem como a compreensão que possuem sobre as causas desses problemas, buscando avaliar se conseguiram estabelecer relações entre os problemas identificados e seus fatores causadores. Essa abordagem foi importante para verificar a profundidade da análise dos alunos, uma vez que compreender as causas é fundamental para o enfrentamento. Com isso, foi possível mapear as questões socioambientais mais visíveis para eles, assim, os registros indicam que os participantes visualizam os problemas socioambientais locais e

mencionam a necessidade de ações concretas, mas sem uma reflexão mais profunda sobre as causas.

No município de Jacarezinho - PR, há um rio que atravessa toda a sua extensão e que enfrenta sérios impactos decorrentes da urbanização, devido à intensa exposição às ações antrópicas, uma vez que seu curso se dá no interior da área urbana. Esse cenário é percebido pelos estudantes, que identificam como as ações humanas afetam negativamente o rio (E1, E6, E9, E10 e E11), destacam o descarte inadequado de resíduos sólidos no leito, problemas na gestão da coleta desses resíduos que contribuem para o acúmulo de lixo, e a ausência de um sistema eficaz de tratamento de esgoto, cujo descarte inadequado resulta em evasão para o corpo hídrico. Com esse dado, é possível perceber que os estudantes conseguem visualizar melhor os problemas socioambientais e as possibilidades de enfrentamento, ainda que de maneira pragmática, mas com propostas concretas diferentes das iniciais de conscientização.

A segunda dimensão apresentada identificou se os estudantes reconheciam os impactos sociais dos problemas socioambientais, investigando como eles percebem os efeitos desses problemas na sociedade. A maior parte dos estudantes demonstraram reconhecer as consequências sociais dos problemas socioambientais, especialmente relacionados à saúde pública, mas ainda com uma abordagem descritiva. Todavia, ainda existem registros, na categoria 1, que refletem uma percepção mais imediata, sem menção a impactos sociais mais amplos. Os estudantes relacionam os impactos sociais das queimadas, enchentes e da poluição dos corpos hídricos, aos danos na saúde, como problemas respiratórios ou doenças de veiculação hídrica. De fato, a saúde pública é agravada com os problemas socioambientais, como no caso de enchentes que podem causar surtos de infestação de leptospirose, ou de queimadas que podem causar efeitos severos como problemas respiratórios, cardiovasculares, na saúde mental, e o deslocamento populacional, de acordo com informações do Ministério da Saúde (Brasil, 2024).

Na terceira dimensão, o foco esteve em verificar se os estudantes perceberam os impactos ambientais dos problemas. Isso demonstrou o nível de compreensão destes sobre os efeitos diretos dos problemas ambientais nos ecossistemas. Os estudantes conseguem reconhecer diversos impactos ambientais como poluição do ar, aumento da temperatura global, redução da biodiversidade, mudanças climáticas, aquecimento global, contaminação do solo, morte de espécies

e desmatamento. No entanto, nenhuma das respostas apresenta uma reflexão mais crítica sobre as causas sistêmicas desses problemas, como o papel do sistema econômico, a falta de políticas públicas ou a desigualdade social. Nesse sentido, a citação de Saviani (2011) reforça essa perspectiva ao afirmar que “a educação tem contribuições a oferecer e a construir se a entendemos como processo estratégico de mediação na relação do indivíduo consigo mesmo, com o mundo social e com o ambiente natural construído” (p. 105). Isso implica que a educação, ao mediar essas relações, deve instrumentalizar os estudantes para perceberem não apenas os efeitos, mas também as causas estruturais dos problemas ambientais, favorecendo o desenvolvimento de uma consciência crítica e a busca por soluções transformadoras que atuem sobre as raízes dos desequilíbrios socioambientais.

Por fim, a última dimensão analisou as sugestões dos estudantes para ações concretas de enfrentamento dos problemas socioambientais, avaliando se as propostas articulam as dimensões social e ambiental. Os estudantes sugerem diversas ações práticas e concretas, como coleta seletiva, reciclagem, fiscalização e conscientização. Contudo, poucas respostas demonstram um pensamento mais crítico sobre a necessidade de mudanças estruturais e políticas públicas para solucionar os problemas socioambientais. Apenas as URs E5 e E15 apresentam ações que articulam a participação popular e a pressão sobre o poder público, essenciais para enfrentar os problemas de forma mais ampla e sustentável.

Portanto, com base na análise das dimensões do último questionário da UC3, percebemos uma variedade de propostas de enfrentamento concretas, relacionadas aos problemas socioambientais observados pelos estudantes. É possível inferir que houve uma ampliação da visão sobre a problemática, que possibilitou eles pensarem em procedimentos que podem ser feitos dentro da realidade local. Contudo, poucos registros evidenciam o alcance de uma reflexão mais profunda das causas subjacentes destes problemas socioambientais, com propostas que transcendem a tendência pragmática.

4.3.2. Análise do movimento do conhecimento: UC3, Articulação entre Educação Ambiental e mudanças climáticas

No Quadro 13 exposto a seguir, é possível ver a ocorrência das categorias de acordo com as URs codificadas, por cada dimensão de análise pertencente à UC3.

Quadro 13: Descrição das ocorrências de URs por dimensão de análise do questionário inicial e final

UC3 - Relação de ocorrências de URs por categoria para cada dimensão de análise dos questionários		
Questionário inicial		
Dimensão de análise	URs	Ocorrência por categoria
Analisar se os estudantes percebem a articulação entre EA e os problemas socioambientais relacionados às mudanças climáticas.	E1 E2 E4 E6 E9 E14 E16 E17 E18 E19	C1: 10 ocorrências
	E5 E8 E10 E11 E13 E15 E20	C2: 7 ocorrências
	E7	C3: 1 ocorrência
Identificar se os estudantes fornecem soluções ou ações concretas, articulando a dimensão social e ambiental dos problemas climáticos.	E2 E4 E9 E10 E17 E19	C1: 6 ocorrências
	E1 E5 E7 E8 E11 E13 E14 E15 E16 E18 E20	C2: 11 ocorrências
	E6	C3: 1 ocorrência
Questionário final		
Identificar quais problemas os estudantes percebem. Analisar a compreensão dos estudantes sobre as causas dos problemas socioambientais.	E2 E17 E19	C1: 3 ocorrências
	E1 E4 E5 E6 E7 E8 E9 E10 E11 E13 E14 E15 E16 E18 E20	C2: 15 ocorrências
	Sem ocorrências	Sem ocorrências
Identificar se os estudantes reconhecem os impactos sociais dos problemas socioambientais.	E1 E2 E6 E8 E9 E17 E18 E20	C1: 8 ocorrências
	E4 E5 E7 E10 E11 E13 E14 E15 E16 E19	C2: 10 ocorrências
	Sem ocorrências	Sem ocorrências
Verificar se os estudantes percebem os impactos ambientais desses problemas.	E1 E2 E8 E9 E15 E17	C1: 6 ocorrências
	E4 E5 E6 E7 E10 E11 E13 E14 E16 E18 E19 E20	C2: 13 ocorrências
	Sem ocorrências	Sem ocorrências
Analisar as sugestões dos estudantes para ações concretas de enfrentamento dos problemas	E2 E10 E19 E20	C1: 4 ocorrências

UC3 - Relação de ocorrências de URs por categoria para cada dimensão de análise dos questionários		
socioambientais, articulando a dimensão social e ambiental.	E1 E4 E6 E7 E8 E9 E11 E13 E14 E16 E17 E18	C2: 12 ocorrências
	E5 E15	C3: 2 ocorrências

Fonte: Elaborado pela autora

Com base nos registros da UC3, que relaciona EA e problemas socioambientais, verificamos que os estudantes identificam corretamente as consequências diretas das ações humanas, como o descarte inadequado de resíduos e a ausência de tratamento de esgoto. Esse avanço demonstra que o processo formativo contribuiu para ampliar a percepção dos estudantes sobre os problemas ambientais e suas possíveis soluções no cotidiano, o que constitui um passo importante rumo à formação de uma consciência crítica e transformadora. Todavia, há uma lacuna no reconhecimento das questões socioeconômicas e políticas subjacentes, como a falta de políticas públicas eficazes, a gestão ineficiente dos recursos naturais e as dinâmicas econômicas que incentivam o consumo e a geração de resíduos.

Nesse contexto, a citação de Loureiro (2012, p. 44) torna-se relevante, ao afirmar que, embora se fale em imaterialidade da sociedade, “jamais se demandou tanta matéria para garantir um modo de vida pautado no consumo intenso e na obsolescência das mercadorias”. Essa reflexão destaca que os problemas ambientais não podem ser compreendidos apenas em suas consequências imediatas, mas devem ser analisados a partir das lógicas de produção e consumo que os geram. Portanto, a ausência de uma compreensão mais ampla por parte dos estudantes indica que houve um avanço em relação à síntese inicial, mas que o que se espera com a EA crítica ainda não foi alcançado. Ou seja, a síntese precisa ser mais aprofundada, de maneira que a compreensão desses estudantes vá além da identificação dos efeitos diretos e estimule a reflexão sobre as causas estruturais subjacentes, como a gestão ineficiente dos recursos naturais, a falta de políticas públicas eficazes e o papel central do sistema econômico na intensificação da crise ambiental.

Ademais, os estudantes demonstram reconhecer a saúde pública como um impacto social dos problemas socioambientais, esse aspecto é essencial porque mostra que a degradação ambiental afeta diretamente a qualidade de vida, especialmente das populações mais vulneráveis. Esse reconhecimento permite a formulação de políticas públicas integradas, que promovam tanto a preservação ambiental quanto a saúde coletiva, além de favorecer a prevenção de doenças relacionadas à poluição, ao saneamento inadequado e às mudanças climáticas. Também contribui para sensibilizar e engajar esses estudantes, ao evidenciar que proteger o meio ambiente é uma questão de bem-estar e sobrevivência. Ao integrar essa perspectiva na educação ambiental, amplia-se a possibilidade de desenvolvimento de uma compreensão crítica dos estudantes sobre a conexão entre os problemas ambientais e sociais, pois, de acordo com Loureiro (2012, p. 77): “Pensar em educação ambiental, em larga medida, era e é pensar nos componentes sociais e ecológicos do ambiente”.

No entanto, na perspectiva crítica da Educação Ambiental é essencial que a reflexão sobre os problemas socioambientais vá além do reconhecimento de seus impactos, como a saúde pública, e inclua uma análise dos fatores socioeconômicos, políticos e culturais que perpetuam as desigualdades. Como destaca Loureiro (2012, p. 45-46): “De fato, a natureza é uma em sua diversidade de manifestações, mas o ambiente é um resultado das relações sociais no contexto ecológico. Se a sociedade é desigual, o lugar ocupado no mundo é desigual”.

Isso evidencia que a degradação ambiental e suas consequências não se distribuem de forma igualitária, afetando de maneira mais severa as populações vulneráveis. Assim, a ausência dessa compreensão crítica limita a capacidade dos estudantes de reconhecerem que as desigualdades sociais são estruturais e diretamente relacionadas às crises ambientais. Desta forma, existe essa lacuna na compreensão dos estudantes sobre a relação social nos problemas ambientais, isso mostra que uma visão crítica, emancipatória e voltada para a transformação social, ainda não foi alcançada, mas que o reconhecimento mais elaborado dos impactos ambientais é visível, e mostra-se como um caminho importante para o objetivo principal.

Assim, os registros revelam que, embora haja um avanço no entendimento dos impactos ambientais, ainda é necessário desenvolver uma perspectiva crítica nos estudantes sobre as causas estruturais dos problemas socioambientais.

5. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional, que compõe a pesquisa, constituiu a elaboração de um **Guia didático para professores sobre a emergência climática a partir de conteúdos escolares do ensino médio na perspectiva da Educação Ambiental Crítica**. É importante abordar a questão climática nos conteúdos escolares de maneira transversal, e não apenas em aulas sobre clima, pois trata-se de um problema global de alta complexidade que afeta diversas áreas da vida humana e do meio ambiente. Essa abordagem amplia a compreensão dos estudantes sobre as conexões entre a crise climática e outros temas, como economia, saúde, política, justiça social e tecnologia.

Para o guia didático, é adotada uma perspectiva curricular em que as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente são articuladas e explicitadas, especialmente com enfoque histórico-crítico e de preparo dos estudantes para agir com autonomia e responsabilidade no ambiente em que vivem. O enfoque histórico-crítico se configura como uma abordagem pedagógica que tem como base a Pedagogia Histórico-Crítica, desenvolvida a partir das ideias de pensadores como Karl Marx, Antonio Gramsci e Dermeval Saviani. Essa abordagem entende a educação como um instrumento de transformação social, buscando superar a visão de educação como mera transmissão de conhecimentos e valorizando a formação crítica e consciente dos estudantes (Saviani, 2008).

Desta forma, a articulação entre as mudanças climáticas e os conteúdos escolares é fundamental, pois, de acordo com a Pedagogia Histórico-Crítica, o conhecimento escolar é visto como um instrumento essencial para a emancipação humana, permitindo que os estudantes compreendam a realidade cientificamente e se apropriem do saber historicamente acumulado. Saviani (2008) argumenta que a educação deve superar uma visão espontaneísta do conhecimento, indo além da reprodução da cultura cotidiana dos estudantes, para capacitá-los a interpretar e transformar a realidade.

Os conteúdos escolares são fundamentais nesse processo, pois possibilitam a compreensão das relações sociais e dos desafios contemporâneos, como as mudanças climáticas que se apresentam como um problema socioambiental global.

A problemática é um dos maiores desafios da atualidade e deve ser abordada no ensino básico de forma integrada às disciplinas, portanto, neste material visamos introduzir o tema nos conteúdos “vírus e agricultura e meio ambiente”, como um modelo a ser seguido em outros conteúdos, devido a sua relevância científica e social. Este material foi elaborado para o contexto do ensino de biologia, destinado ao ensino médio, contudo, é possível adaptar os materiais para o ensino fundamental 2.

O material segue a perspectiva da dialética enquanto categoria analítica do materialismo histórico-dialético, que no contexto educacional, permite compreender a escola e o currículo não como estruturas fixas, mas como espaços de disputa, transformação e mediação das contradições da sociedade (Masson, 2007; Saviani, 2008). Portanto, os momentos dialéticos são propostas de intervenção educacional para o ensino de Biologia a serem aplicadas em salas de aula. Trata-se de um conjunto de possibilidades de articulação do objeto de conhecimento à questão climática, o que possibilita um processo de ensino e aprendizagem de modo articulado com a EA crítica e as mudanças climáticas em sua transversalidade. Para cada conteúdo são apresentados: a contextualização do tema, a proposta pedagógica com descrição de cinco momentos pedagógicos que a estruturam, recursos didáticos que podem ser usados, e os fundamentos que lhe deram origem e que podem servir de apoio a estudantes e professores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação originou-se das atividades realizadas no âmbito do projeto “Pacto Global de Jovens pelo Clima”, que promove estudos e práticas voltados a estudantes da Educação Básica, com o objetivo de fomentar a reflexão crítica e ações responsáveis diante da emergência climática. Nesse contexto, foram identificadas as dificuldades e possibilidades enfrentadas pela escola pública no desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem críticos e emancipatórios, relacionados aos problemas socioambientais.

Identificamos junto aos participantes desta pesquisa, as compreensões sobre os problemas socioambientais, problematizamos esses elementos, com vistas a instrumentalizá-los para a apropriação das determinações, relacionadas à educação em geral e à educação ambiental em particular, uma vez que estas se configuram

como ferramentas de luta social. A prática social inicial, perpassando pela problematização e instrumentalização, fundamentadas na perspectiva histórico-crítica, contribuiu para pensar e atuar em busca da transformação social.

Os resultados emergiram da análise da prática social inicial e final no contexto da prática social global, se os registros dos estudantes apresentavam elementos de alienação e consciência sincrética em relação à questão climática; componentes de uma consciência contraditória da problemática; e consciência sintética da práxis transformadora.

A pesquisa evidenciou, nas três unidades de contexto analisadas, que o processo de apropriação do conhecimento ocorreu de forma dinâmica e não linear, com movimentos significativos dentro de cada categoria de análise. Os dados demonstraram, sobretudo, um avanço expressivo na Categoria 2 (caracterizada por uma compreensão intermediária, menos sincrética e mais aberta à crítica), acompanhado pela redução significativa das ocorrências na Categoria 1 (visão mais fragmentada e não crítica dos problemas socioambientais).

Embora o ideal formativo – representado pela Categoria 3, que corresponde à consciência sintética e à práxis transformadora – não tenha sido plenamente alcançado pela maioria dos estudantes, os resultados revelam um processo em construção, marcado por avanços importantes na qualidade da reflexão crítica. É fundamental destacar que a própria natureza dialética do conhecimento explica a ocorrência de reveses em alguns momentos, os quais não representam fracassos, mas etapas constitutivas do processo de elaboração de uma consciência mais complexa.

Esses achados reforçam que a educação ambiental crítica não se concretiza por saltos abruptos, mas por meio de mediações progressivas, nas quais os estudantes reassimilam contradições e reconstroem suas compreensões em níveis cada vez mais sintéticos. A diminuição da Categoria 1 e a consolidação de análises mais estruturadas na Categoria 2 indicam que o caminho para a síntese (Categoria 3) está sendo percorrido, ainda que em ritmos diferenciados.

A pesquisa trouxe, portanto, um modo de investigar o movimento do conhecimento dos estudantes a partir da Análise de Conteúdo, com uma contribuição metodológica para a Pedagogia Histórico-Crítica e a EA crítica.

Este estudo permitiu, ainda, constatar que o desenvolvimento da Educação Ambiental Crítica na escola pública é viável, mas enfrenta inúmeras determinações

socioeconômicas, culturais e políticas que dificultam sua plena efetivação. O planejamento de professores, se voltar-se a promover uma síntese mais elaborada e crítico-dialética por parte dos estudantes, acerca dos problemas socioambientais de forma geral e da emergência climática em particular, encontra barreiras significativas, como a defasagem na compreensão de conceitos ecológicos e sócio-históricos fundamentais.

É esperado que estudantes do ensino médio tenham, mesmo que de forma básica, conhecimentos sobre fenômenos naturais e antrópicos, efeito estufa, aquecimento global, poluição dos recursos hídricos, biodiversidade, mudanças climáticas e relações ecológicas, contudo, observa-se que essas compreensões frequentemente se encontram aquém do necessário para uma análise crítica.

Além disso, a trajetória de aprendizagem dos estudantes tende a ser marcada por práticas pedagógicas pragmáticas, influenciadas por uma abordagem conservadora de Educação Ambiental, focada em mudanças comportamentais individuais e desprovida de um caráter emancipatório. Soma-se a isso a existência de documentos normativos e políticas educacionais que contribuem para a precarização da educação pública, restringindo o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais reflexivas e críticas. Tais fatores limitam a capacidade dos estudantes de analisar de forma ampla e sistêmica as causas estruturais dos problemas socioambientais, comprometendo, assim, o avanço rumo a uma Educação Ambiental verdadeiramente crítica e transformadora.

As dificuldades expostas foram enfrentadas à medida que o processo formativo foi sendo desenvolvido. Seguindo os objetivos de formação crítica, enquanto pesquisadora e professora desses estudantes, todas as etapas foram conduzidas com discussões, orientações e debates, a fim de estimular o desenvolvimento do conhecimento dos participantes, como proposto com a pesquisa.

Inicialmente, observou-se uma predominância de elementos que se opõem à EA crítica, expressos em respostas vagas e limitadas, mesmo em relação aos conceitos básicos. Essas respostas enfatizavam aspectos individuais, descontextualizados das dinâmicas socioeconômicas e estruturais, ou apresentavam as mudanças climáticas como um fenômeno exclusivamente natural e imutável. Exemplos incluem declarações como “não jogar lixo no chão” ou a atribuição dos problemas ambientais a eventos naturais desconectados das ações humanas.

Em contrapartida, na prática social final, houve um aumento na presença de elementos alinhados à EA crítica, embora não exclusivos a ela. Essas concepções incluíram propostas de conscientização ambiental e ênfase no cuidado com o meio ambiente, com menções a reciclagem, uso de energias renováveis e “educação ambiental”. Contudo, ainda carece uma articulação mais direta entre esses aspectos e as dimensões sociais e econômicas subjacentes.

Outro aspecto identificado foi que, no início, os estudantes demonstravam uma clara dissociação entre os impactos sociais e ambientais, refletindo uma visão fragmentada que separa sociedade e natureza. Na prática social final, percebeu-se uma construção progressiva dessa relação, exemplificada por um reconhecimento dos impactos ambientais na saúde pública, decorrentes dos danos ao meio ambiente.

A percepção inicial dos estudantes sobre o ambiente indicava uma visão predominantemente instrumental, focada em problemas como poluição e degradação ambiental, ou em sua apreciação estética, destacando a natureza como algo a ser preservado. Essa visão de dissociação entre sociedade e natureza permaneceu presente, embora em menor grau, ao final do processo. Entretanto, emergiram relatos que indicam uma percepção mais abrangente, na qual o ambiente é visto como parte da biosfera, um espaço para a vida comunitária e para a participação política.

Com relação às mudanças climáticas, no início do processo, prevalecia uma compreensão fragmentada. Muitos estudantes percebiam as mudanças climáticas como fenômenos restritos a regiões específicas, frequentemente associadas a eventos extremos. Na prática social final, os estudantes passaram a articular melhor essas questões com suas realidades locais, propondo ações práticas de enfrentamento.

Inicialmente, uma parcela significativa dos estudantes compreendia as mudanças climáticas como fenômenos naturais, inerentes à dinâmica planetária. Ao final, a maioria reconheceu o papel das ações antrópicas nos problemas socioambientais. Essa mudança de perspectiva também incluiu o reconhecimento das mudanças climáticas como algo que impacta tanto o contexto global quanto a realidade local. Além disso, enquanto no início havia uma invisibilidade do risco climático, ao final do processo observou-se uma preocupação crescente com essa questão.

No início, a relação entre EA e problemas ambientais era percebida de forma genérica, sem uma indicação clara de como essa conexão poderia gerar mudanças efetivas. As propostas limitavam-se à conscientização e à educação ambiental, sem elementos concretos de ação. Ao final, surgiram sugestões mais robustas, incluindo a necessidade de maior atuação por parte de órgãos públicos.

Com base nos dados coletados, verifica-se uma qualificação significativa da visão sincrética inicial dos estudantes em relação à EA crítica. Esse avanço, embora limitado pelas condições adversas da educação pública e pelo tempo reduzido para a pesquisa, foi expressivo para a compreensão da questão climática. O processo formativo histórico-crítico mostrou-se eficaz na aproximação de uma síntese mais elaborada, ainda que não tenha sido possível alcançar plenamente a consciência histórico-crítica.

Contudo, os progressos obtidos representam um passo essencial em busca de um conhecimento mais elaborado, reflexivo, e emancipado das condições alienantes que estão impostas na realidade da educação pública brasileira. Isso demonstra que, com continuidade, esse processo formativo é capaz de alcançar um conhecimento mais sistematizado e crítico em relação aos problemas socioambientais de forma geral, e às mudanças climáticas em específico, rumo a um novo modelo de sociedade.

REFERÊNCIAS

BARBOZA, Florence Marcolino. **Produção da natureza e desigualdades sociais. 2024.** Curso de formação sobre as mudanças climático-ambientais e o debate na escola, Faculdade de filosofia, letras e ciências humanas da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Tradução de L. A. Ramos. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Queimadas.** Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/q/queimadas>>. Acesso em 13 jan. de 2025.

CELESTE, Saulo. **Organização Meteorológica Mundial.** Disponível em: <https://wmo.int/topics/climate-change>. Acesso em 25 jun. de 2024.

CONTI, José Bueno. **Considerações sobre mudanças climáticas globais.** In: NETO, João Lima Sant'anna; ZAVATINE, João Afonso. **Variabilidade e mudanças climáticas: implicações ambientais e socioeconômicas.** Maringá, 200, p. 17-28.

CORNETTA, Andrei. **Florestas e finanças verdes: uma discussão sobre o regime político das mudanças climáticas.** In: MIOLA, Iagê Z *et al.* (Org.). **Finanças verdes no Brasil: perspectivas multidisciplinares sobre o financiamento da transição verde.** São Paulo: Blucher, 2022, p. 63-83.

COSTA, César Augusto; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Interculturalidade, exclusão e libertação em Paulo Freire na leitura de Enrique Dussel: aproximações para a pesquisa em educação ambiental crítica.** VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, Rio de Janeiro, 19 a 22 de Julho de 2015, p. 1-15.

DUARTE, Newton. **O debate contemporâneo das teorias pedagógicas.** In: MARTINS, Lígia Márcia; DUARTE, Newton (orgs). **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p. 33-49.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Aumentam as emissões de gases com efeito estufa provenientes da agricultura.** Disponível em: <https://www.fao.org/>. Acesso em 26 ago. 2023.

GLOBAL YOUTH CLIMATE PACT. **Pacto Global de Jovens pelo Clima.** [S.l.], 2014. Disponível em: <<https://www.globalyouthclimatepact.org/index.php>>. Acesso em: 14 jan. 2025.

GOVERNO DO BRASIL. **Presidente sanciona lei que inclui mudança do clima e proteção à biodiversidade na educação ambiental.** Portal Planalto, 14 jul. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/07/presidente-s>

ançiona-lei-que-inclui-mudanca-do-clima-e-protecao-a-biodiversidade-na-educacao-ambiental. Acesso em: 13 set. 2024.

GRAMSCI, Antonio. Cadernos do cárcere. Organização e tradução de Carlos Nelson Coutinho. 6. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001. 5 v.

IPCC. **Mudanças climáticas 2014: impactos, adaptação e vulnerabilidade. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas**. Editado por C.B. FIELD, V.R. BARROS, D.J. DOKKEN, et al. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil**. In: VI Encontro “PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL”, 0127-1, 2011, Ribeirão Preto. **A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil**. Ribeirão Preto, setembro de 2011, p. 1-15.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Pandemias, colapso climático, antiecologismo: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico**. Revista brasileira de educação ambiental, São Paulo, V. 15, No 4: 01-30, 2020.

LHAMAS, Ana Paula Biondo. **Educação Ambiental Crítica e Saneamento Básico: uma análise sobre o entendimento docente na escola pública**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (Unesp). Faculdade de Ciências, Bauru, 2023.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Educação Ambiental e Mudança Climática: convivendo em contextos de incerteza e complexidade**. Ambiente & Educação, vol. 18(1). CIDADE, pp. 91-112, 2013.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Mudanças climáticas e conservação social: riscos do aquecimento global**. Gaia Scientia 3(1), pp. 35 - 46, 2009.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 3/2014, p. 73-88, 2014.

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

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Materialismo Histórico-Dialético e a pesquisa em Educação Ambiental**. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 9, n. 1 – págs. 53-68, 2014.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TREIN, Eunice; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; NOVICKI, Victor. **Contribuições da teoria marxista para a Educação Ambiental Crítica**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 81-97, jan./abr. 2009.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política**. V. 39, São Paulo, Cortez, 2012.

MAIA, Jorge Sobral da Silva. Problemáticas da Educação Ambiental no Brasil: elementos para a reflexão. Rev. Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande, v. 32, n.2, p. 283-298, jul./dez. 2015. Doi: <https://doi.org/10.14295/remea.v32i2.5544>.

MAIA, J. S. da S. **Educação ambiental crítica e formação de professores: construção coletiva de uma proposta na escola pública**. Tese Doutorado em Educação para a Ciência. UNESP, Bauru, 2011.

MAIA, Jorge Sobral da Silva; MENDES, Carolina Borghi. **Estratégias para o enfrentamento da crise ambiental no contexto da sociedade capitalista: reflexões sobre a sustentabilidade**. In: MAIA, Jorge Sobral da Silva; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; MASSI, Luciana. **Pedagogia histórico-crítica, educação em ciências e educação ambiental crítica**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2022. (Educação para a ciência; 35); Cultura Acadêmica, 2022.

MAIA, Jorge Sobral da Silva; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; MASSI, Luciana. **Pedagogia histórico-crítica, educação em ciências e educação ambiental crítica**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2022. (Educação para a ciência; 35); Cultura Acadêmica, 2022.

MAIA, Jorge Sobral da Silva; MENDES, Carolina Borghi. **Pesquisas em educação ambiental crítica**. São Paulo: Livraria da Física, 2022. (Educação para a ciência; v. 33).

MAIA, Jorge Sobral da Silva. **Formação permanente de professores e a educação ambiental crítica no contexto da escola pública**. PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, v. 11, n. 2, p. 07-19, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/4702/sobralv11n2.pdf>.

MAIA, J. S. S.; TEIXEIRA, L. A.; NEVES, J. P.; FESTOZO, M. B.; SIERRA, D. F. M. **Construindo a cidadania na integração universidade e escola através da Educação Ambiental crítica**. In: VI CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, 2009, San Clemente de Tuyú. v. Único.

MANACORDA, Mario. **O princípio educativo em Gramsci**. São Paulo: Cortez, 2007.

MARQUES. Luiz. **Capitalismo e colapso ambiental**. Campinas. SP: Editora da Unicamp; 2015.

MARQUES, Marta Inez Medeiros. **Produção da natureza no capitalismo e mudanças climáticas**. 2024. Curso de formação sobre as mudanças climático-ambientais e o debate na escola, Faculdade de filosofia, letras e ciências humanas da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.

MARSIGLIA, Ana Carolina. **Pedagogia histórico-crítica: 30 anos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2010.

MARX, Karl. **O Capital**. Crítica da economia política. Livro I. O processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2017.

MARX, Karl; ENGELS, Frederich. **A ideologia alemã**. São Paulo: Boitempo, 2007.

MASSON, Gisele. **Materialismo Histórico e Dialético: uma discussão sobre as categorias centrais**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, PR, v. 2, n. 2, p. 105 -114, 2007.

MENDES, Carolina Borghi. **Educação Ambiental na formação inicial de professoras e professores: a categoria totalidade como proposta de enfrentamento**. Tese (Doutorado)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2020.

MENDES, Carolina Borghi; TALAMONI, Jandira Biscalquini. **A privatização do ensino a partir da Educação Ambiental: reflexões sobre relações público-privadas**. Revista Trabalho, Política e Sociedade, vol. II, nº 2, p. 65-82, Rio de Janeiro, 2017.

NOBRE, Carlos Alberto; REID, Julia; VEIGA, Ana Paula Soares. **Fundamentos científicos das mudanças climáticas**. São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012. 44 p.

SANTOS, Frederico Seifert dos. **Mudanças climáticas e Marx: o fetichismo do carbono e os sistemas de comercialização de emissões**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 2018.

SILVA, Isabela Lourenço; LHAMAS, Ana Paula Biondo; MAIA, Jorge Sobral da Silva. **Concepções epistemológicas presentes em artigos científicos publicados em revistas brasileiras de Educação Ambiental**. In: MENDES, Carolina Borghi; MAIA, Jorge Sobral da Silva. (Org.). **Pesquisas em Educação Ambiental Crítica**. 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2022, v. 33, p. 209-238.

SILVA, Karen Luana Inêz da. MAIA, Jorge Sobral da Silva. **Mudanças climáticas e educação ambiental crítica no contexto da escola pública através do ensino de biologia**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental - FURG. Rio Grande, v. 40, n. 3, p. 218-236, set./dez. 2023.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 1944, 11.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, Dermeval. **Democracia, educação e emancipação humana: desafios do atual momento brasileiro**. Psicologia Escolar e Educacional [online], v. 21, n. 3, p. 653-662, 2017.

Organização das Nações Unidas. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2024/05/1831366>. Acesso em 24 jun. de 2024.
UNMUBIG, Bárbara; FUHR, Lili; FATHEUER, Thomas. **Crítica à economia verde**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2016. 180 p.

SAVIANI, Dermeval. **A pedagogia histórico-crítica, as lutas de classe e a educação escolar**. Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 2, pág. 25-46, dez. 2013.

SAVIANI, Dermeval. **Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular**. Movimento: Revista em Educação, Faculdade de Educação – PPG em Educação, Universidade Estadual Fluminense, Niterói, RJ, v. 2, pág. 54-84, 2016.

TORRES, Katya Regina Isaguirre; MASO, Tchenna Fernandes. **As lutas por justiça socioambiental diante da emergência climática**. Revista Direito e Práxis, Rio de Janeiro, Vol. 14, N.01, 2023, p.458-485.

UNMUBIG, Bárbara; FUHR, Lili; FATHEUER, Thomas. **Crítica à economia verde**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2016.

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Rua: Pe. Melo, nº 1.200, Jardim Marimar. CEP: 86400-000. Jacarezinho – PR.

Fone: (0**43) 3527-1243.

Pesquisadora Responsável: Karen Luana Inêz

Endereço: Rua José João Brandi, n 151

Bairro: Jardim João Afonso - Jacarezinho - PR

CEP: 86400-000

Fone: (43) 984995346

Email: karenluanainez@gmail.com

Orientador: Profº. Drº. Jorge Sobral da Silva Maia

Este é um convite especial para participação voluntária na pesquisa **“EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES NO CONTEXTO DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA”**.

Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento como responsável por este estudante. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre este documento entre em contato diretamente com o pesquisador responsável.

OBJETIVO, BENEFÍCIOS DO ESTUDO

Pretendemos com esta pesquisa desenvolver caminhos pedagógicos para o enfrentamento da emergência climática, através de um processo educativo que vise o protagonismo dos jovens, com base na EAC.

Ainda, quanto aos objetivos específicos, pretendemos instrumentalizar estudantes da educação básica, sob os pressupostos teórico-metodológicos da EAC, pautada na PHC e no Materialismo Histórico-Dialético; identificar junto aos estudantes problemas socioambientais locais e/ou regionais, ligado às questões climáticas, para que sejam pensadas ações de enfrentamento; estruturar uma proposta de EAC focada na emergência climática a partir da prática social dos estudantes; e divulgar os resultados trazidos por este processo formativo, buscando perceber os impactos sociais gerados.

PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA

O estudante e os demais participantes das turmas do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio irão responder a dois questionários, contendo perguntas abertas (subjetivas - a resposta depende de cada participante) sobre as mudanças climáticas e educação ambiental.

Assim como participará de oficinas de educação ambiental uma vez a cada

15 dias. Essas oficinas ocorrerão no Colégio Estadual Luiz Setti, localizado na Rua Almirante Barroso, 499 Vila Setti Jacarezinho - PR CEP: 86400-000, e serão mediadas pela pesquisadora, terão uma duração de aproximadamente 1 hora e 30 minutos. Essas oficinas ocorrerão durante 5 meses.

A pesquisa irá analisar as respostas dos questionários respondidos pelos estudantes participantes, que serão posteriormente analisadas e qualificadas a fim de obter um diagnóstico da prática social dos estudantes e seus entendimentos sobre a emergência climática.

As oficinas de educação ambiental servirão para compreender como um processo educativo mediado por uma Educação Ambiental Crítica, pode contribuir para a formação de jovens protagonistas, visando o enfrentamento da emergência climática. E com isso, será possível desenvolver um guia didático para professores da rede educação básica de 1º a 3º ano do ensino médio, a fim de proporcionar direcionamentos para a abordagem da emergência climática nas aulas, em uma perspectiva de formação de jovens protagonistas.

Os dados obtidos com esta pesquisa serão analisados, explorados, e interpretados a partir de uma leitura cuidadosa articulada à teoria da Pedagogia Histórico-Crítica.

Na divulgação da pesquisa, serão analisadas as respostas dos questionários e a observação das oficinas de educação ambiental, desta forma, para as respostas dos questionários serão utilizados códigos para identificação, pois no questionário não será necessário a identificação de seu(a) filho(a), somente conterá: idade, série escolar, e bairro em que mora.

DESPESAS/ RESSARCIMENTO DE DESPESAS DO VOLUNTÁRIO

Todos os participantes envolvidos nesta pesquisa são isentos de custos. Caso durante a participação nesta pesquisa, haja algum custo, ele será ressarcido pelos pesquisadores.

Em caso de dano causado pela pesquisa ao participante, o mesmo terá direito a indenização na forma da lei, de acordo com o item II.7 da Resolução nº466 de 2012 - CNS.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

A participação do(a) estudante é **voluntária** e terá plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo. Até o momento da divulgação dos resultados, o(a) participante também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado e rubricado em todas as páginas, por ambos, ficará com você.

GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma codificada (nome fictício), para que a confidencialidade seja mantida.

O pesquisador garante que seu nome não será divulgado sob hipótese alguma. Os riscos consistem em emocionais ou derivados de tensões ou situações constrangedoras durante os encontros ou divulgação da pesquisa.

RISCOS DA PESQUISA

Os riscos que podem surgir com a coleta de dados desta pesquisa são mínimos e passamos a descrevê-los: os estudantes podem sentir algum desconforto durante o preenchimento do questionário; a forma de escrever nos questionários pode ser reconhecida por terceiros, nas transcrições que serão utilizadas em trabalhos publicados em eventos e revistas científicas, pois outras pessoas podem reconhecer a forma de escrever; tomada de tempo para a realização dos questionários e para a participação das etapas do grupo focal; além do cansaço e possíveis constrangimentos.

A fim de mitigar os riscos apontados, enquanto pesquisadora, seguirei os aspectos éticos de pesquisa com seres humanos, dispostos na Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. No momento da apresentação dos objetivos, os estudantes terão todos os esclarecimentos e tempo necessários para responder às questões. Quanto à confidencialidade, tomaremos todos os cuidados éticos para o tratamento das informações, como o emprego de codinomes e utilização de plataformas confiáveis e consolidadas no setor.

Mesmo assim, caso venha surgir algum desconforto ou constrangimento ao responder alguma questão, os estudantes terão total autonomia para recusar-se a responder às questões ou formulários, podendo desistir em participar da pesquisa a qualquer momento sem que cause qualquer prejuízo.

INDENIZAÇÃO EM CASO DE DANOS

Caso o participante vier a sofrer qualquer tipo de dano resultante da participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, terá direito à indenização, por parte do pesquisador.

BENEFÍCIOS PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Esta pesquisa pode apresentar como benefícios para o participante um conhecimento mais aprofundado sobre a emergência climática; um contato com a Educação Ambiental Crítica voltada à aprendizagem; e contribuições para o enfrentamento da questão climática, partindo do contexto educacional. Ao final dos encontros o estudante será certificado.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Você pode fazer todas as perguntas que julgar necessárias durante e após o estudo.

E em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética (CEP/UENP), localizado na Rod. BR 369, Km 54 - Bandeirantes-PR, CEP 86360-000, Caixa Postal 261, Fone (43)3542-8056, e-mail: cep@uenp.edu.br, com funcionamento de segunda a sexta-feira das 7h30min às 12h

e das 13h30min às 17h.

Você é cordialmente convidado a assinar este documento, autorizando a participação do estudante pelo qual é responsável, junto com o pesquisador, em duas cópias idênticas, uma das quais será mantida em seus arquivos e a outra ficará em posse do pesquisador.

Eu

RG nº _____ li e concordo com a participação do(a)
estudante _____ nessa pesquisa.

Jacarezinho, _____ de _____ de 2023.

Responsável

Pesquisadora Responsável



ANEXO B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Rua: Pe. Melo, nº 1.200, Jardim Marimar. CEP: 86400-000. Jacarezinho – PR.

Fone: (0**43) 3527-1243.

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **“EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES NO CONTEXTO DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA”** desenvolvida na Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEd), Mestrado Profissional em Educação Básica. Seus responsáveis permitiram sua participação.

Os participantes desta pesquisa serão você e outros estudantes do ensino médio. Caso não queira participar dela, seu direito será respeitado e não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita na UENP.

Você e os outros participantes serão convidados a participar de oficinas de educação ambiental no Colégio Estadual Luiz Setti, localizado no município de Jacarezinho - PR, e durante as oficinas serão convidados a responder 2 questionários contendo perguntas abertas sobre a emergência climática e educação ambiental.

O intuito desta pesquisa é obter dados através destas oficinas e destes questionários para que a pesquisadora possa analisar suas compreensões sobre a emergência climática, e a partir disso desenvolver caminhos pedagógicos para o enfrentamento da problemática, através da educação.

Os resultados da pesquisa poderão ser publicados em revistas científicas, eventos acadêmicos, capítulos de livros, repositórios digitais, entre outros meios de divulgação. Assim, na divulgação da pesquisa, poderemos usar as respostas destes questionários, mas não iremos, de forma alguma, identificá-las. Elas serão digitadas para que sua letra não seja identificada. Usaremos nomes fictícios para substituir sua assinatura. Não daremos a estranhos as informações coletadas.

Quanto aos riscos que, eventualmente, poderão gerar como desconforto durante o preenchimento do questionário; tomada de tempo, cansaço e possíveis constrangimentos, serão minimizados. Assim sendo, se ocorrer a pesquisadora se responsabiliza em recolher o questionário sem incomodar ou gerar qualquer constrangimento a você, participante.

Em casos de constrangimentos em participar da pesquisa, a pesquisadora minimizará esses riscos, garantindo a privacidade dos participantes e confidencialidade dos dados.

Sendo assim, pretendemos com essa pesquisa desenvolver caminhos pedagógicos para o enfrentamento da emergência climática, através de um processo educativo que vise o protagonismo dos jovens, com base na Educação Ambiental Crítica.

Quanto aos objetivos específicos pretendemos:

- Instrumentalizar estudantes da educação básica, sob os pressupostos teórico-metodológicos da EAC, pautada na PHC e no Materialismo Histórico-Dialético;
- Identificar junto aos estudantes problemas socioambientais locais e/ou regionais, ligado às questões climáticas, para que sejam pensadas ações de enfrentamento;
- Estruturar uma proposta de EAC focada na emergência climática a partir da prática social dos estudantes;
- Divulgar os resultados trazidos por este processo formativo, buscando perceber os impactos sociais gerados.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pela pesquisadora, mantendo-a sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa e a outra via será fornecida a você, participante.

Caso precise e tenha dúvidas você poderá entrar em contato comigo pelo telefone (43) 984995346. Meu nome é Karen Luana Inêz da Silva.

INDENIZAÇÃO EM CASO DE DANOS

A participação nesta pesquisa é voluntária e confidencial. Se, porventura, você sofrer algum dano como resultado direto ou indireto de sua participação nesta pesquisa, você terá direito à indenização, por parte do pesquisador.

Caso haja quaisquer despesas diretas relacionadas à sua participação nesta pesquisa, você tem o direito de solicitar ressarcimento por parte do pesquisador.

BENEFÍCIOS PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Esta pesquisa pode apresentar como benefícios para o participante um conhecimento mais aprofundado sobre a emergência climática; um contato com a Educação Ambiental Crítica voltada à aprendizagem; e contribuições para o enfrentamento da questão climática, partindo do contexto educacional. Ao final dos encontros o estudante será certificado.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Você pode fazer todas as perguntas que julgar necessárias durante e após o estudo.

E em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética (CEP/UENP), localizado na Rod. BR 369, Km 54 - Bandeirantes-PR, CEP 86360-000, Caixa Postal 261, Fone (43)3542-8056, e-mail: cep@uenp.edu.br, com funcionamento de segunda a sexta-feira das 7h30min às 12h e das 13h30min às 17h.

Você é cordialmente convidado a assinar este documento, junto ao

pesquisador, em duas cópias idênticas, uma das quais será mantida em seus arquivos e a outra ficará em posse do pesquisador.

Li e concordo em participar da pesquisa.

Jacarezinho, _____ de _____ de 2023.

Menor Participante

Pesquisadora Responsável

ANEXO C - QUESTIONÁRIO INICIAL

1ª parte: Perfil dos entrevistados - Estudantes do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio

Idade:

Gênero: () Feminino () Masculino () Outro _____ () Prefiro não me identificar

Série escolar:

Bairro onde mora:

2ª parte: Questões específicas

1. O que você entende por Educação Ambiental?
2. O que você entende por Mudanças Climáticas? Dê exemplos de fatores que você entende como mudanças climáticas
3. Onde ocorrem as Mudanças Climáticas? É possível perceber este evento no seu dia a dia? É um evento natural? Justifique.
4. Você consegue identificar a relação entre a Educação Ambiental e Mudanças climáticas ?

() Não.
() Sim, mas não sei dizer qual.
() Sim. Que relação é essa?
5. Quais as diferenças entre problemas sociais e problemas ambientais? Você identifica alguma relação entre os dois?
6. Você identifica problemas ambientais causados pelas mudanças climáticas em Jacarezinho?

() Não sei responder esta questão.
() Não existem problemas ambientais em Jacarezinho.
() Sim, existem. Explique quais são:
7. Você se incomoda com esses problemas?

() Não. Por que?
() Sim. Por que?

8. Você acredita que este problema ocorra somente na sua cidade?

() Não. Por que?

() Sim. Por que?

9. O que você considera ser a causa deste problema ambiental?

10. Você considera que os problemas ambientais e sociais, relacionados às mudanças climáticas, precisam de uma solução ou de ações para a redução de danos? O que você faria para chegar nesse objetivo?

11. Seus professores abordam os problemas ambientais em sala de aula?

() Não

() Sim, como isso é feito?

12. Seus professores já discutiram sobre o assunto de mudanças climáticas?

() Não

() Sim, o que você lembra do assunto?

ANEXO D - QUESTIONÁRIO FINAL

1. Qual o problema socioambiental observado?
2. O que tem causado esse problema?
3. Quais as consequências sociais deste problema?
4. Quais as consequência ambientais deste problema?
5. Como este problema se relaciona com as mudanças climáticas?
6. Imagine que você precisa propor um enfrentamento para este problema. O que você iria sugerir?
7. Defina as ações para alcançar este objetivo de enfrentamento.