

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE FORMADORES**

Vandréa Mendonça Apostolopulos

**MULTILETRAMENTO ENGAJADO AMBIENTAL: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS
PARA CONSTRUÇÃO DE UMA FORMAÇÃO DOCENTE**

SÃO PAULO

2024

Vandréa Mendonça Apostolopulos

**MULTILETRAMENTO ENGAJADO AMBIENTAL: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS
PARA CONSTRUÇÃO DE UMA FORMAÇÃO DOCENTE**

Trabalho final apresentado à banca examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre Profissional em Educação: Formação de Formadores, sob orientação da Profa. Dra. Fernanda Coelho Liberali.

SÃO PAULO

2024

Vandréa Mendonça Apostolopulos

**MULTILETRAMENTO ENGAJADO AMBIENTAL: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS
PARA CONSTRUÇÃO DE UMA FORMAÇÃO DOCENTE**

Trabalho final apresentado à banca examinadora da
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como
exigência parcial para obtenção do título de Mestre
Profissional em Educação: Formação de Formadores.

Aprovação em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Fernanda Coelho Liberali
Orientadora - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo–PUC-SP

Profa. Dra. Wanda Maria Junqueira de Aguiar
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo–PUC-SP

Daniel C. Miller Ph.D.
University of Notre Dame

Dedico esta pesquisa a todos aqueles que lutam por um futuro sustentável do nosso planeta e que, assim, transgridem as gretas da injustiça para que outros possam esperar.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela força e perseverança concedidas e por colocar em meu caminho pessoas que foram meu alicerce e segurança. Este trabalho foi impulsionado pela esperança e pela fé em um mundo melhor.

Expresso minha profunda gratidão à minha orientadora, Profa. Dra. Fernanda Liberali, cuja potência e resistência exemplares iluminaram meu caminho. Sua orientação paciente e apoio incansável foram fundamentais para este projeto. Acima de tudo, agradeço por ter acreditado em mim desde o início.

Também desejo agradecer aos membros da banca examinadora, Profas. Dras. Ia Junqueira, Viviane Carrijo, Terra Budini e ao Prof. Dr. Daniel Miller pelas valiosas presenças e avaliações.

A todos os meus colegas do grupo de pesquisa LACE pelos incontáveis aprendizados compartilhados de forma tão generosa, especialmente Joyce Dias, Jacqueline de Brida, Tatiana Silvério, Luciana Modesto-Sarra, Shirley Adriana de Sousa Silva e Milena Carmona, meu sincero agradecimento pela colaboração e troca de conhecimentos durante a minha miniquificação.

Sou profundamente grata a toda minha família por estar comigo em todos os momentos. Em particular, ao meu amado companheiro de vida, Dimitri, pela presença constante e amor incondicional. Aos meus filhos, Georges e Tassos, que me inspiram diariamente a lutar e resistir em um mundo cheio de desigualdades.

Àqueles que não puderam estar presentes fisicamente, sei que continuamos unidos em coração. Minha bisavó Maria, seus ensinamentos permanecem vivos em mim. Minha querida cachorrinha Isolda, que partiu durante a escrita deste trabalho, deixou saudades que não cabem em palavras. À minha Yayá grega, levo suas palavras e abraços comigo em todos os momentos. Obrigada por tudo o que me deram enquanto estivemos juntos!

Não poderia deixar de agradecer ao Humberto Silva, secretário do FORMEP, cuja prontidão em ajudar foi inestimavelmente essencial para a conclusão desta pesquisa.

Por fim, a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, meu mais sincero agradecimento.

*Maria, Maria é um dom, uma certa magia
Uma força que nos alerta
Uma mulher que merece viver e amar
Como outra qualquer do planeta*

*Maria, Maria é o som, é a cor, é o suor
É a dose mais forte e lenta
De uma gente que ri quando deve chorar
E não vive, apenas aguenta*

*Mas é preciso ter força, é preciso ter raça
É preciso ter gana sempre
Quem traz no corpo a marca
Maria, Maria mistura a dor e a alegria*

*Mas é preciso ter manha, é preciso ter graça
É preciso ter sonho sempre
Quem traz na pele essa marca
Possui a estranha mania de ter fé na vida*

*Mas é preciso ter força, é preciso ter raça
É preciso ter gana sempre
Quem traz no corpo a marca
Maria, Maria mistura a dor e a alegria*

*Mas é preciso ter manha, é preciso ter graça
É preciso ter sonho sempre
Quem traz na pele essa marca
Possui a estranha mania de ter fé na vida*

(Fernando Brant/Milton Silva Campos Nascimento)

APOSTOLOPULOS, Vandréa Mendonça. **Multiletramento Engajado Ambiental: propostas pedagógicas para construção de uma formação docente**, 2024. 184p. Trabalho Final (Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2024.

RESUMO

A presente pesquisa objetivou investigar os contextos formativos para a educação ambiental de crianças do 5  ao 9  ano de uma escola da rede pública da Grande São Paulo. Em particular, analisou-se de que forma o desenvolvimento de uma proposta de ensino-aprendizagem, pautada na perspectiva dos Multiletramentos, pode contribuir para a educação ambiental. Os objetivos específicos foram: (1) descrever e analisar um processo de formação apoiado pelo Multiletramento Engajado, que visa contribuir para a formação ambiental crítico-colaborativa de educadores/as que participam do Projeto Brincadas; (2) compreender criticamente se e de que forma proporciona uma formação de educadores/as para a educação ambiental; (3) apresentar uma proposta de formação de educadores/as que atuem na Educação Básica, voltada para a educação ambiental nas mais diversas áreas do conhecimento, a partir dos resultados obtidos por esta pesquisa. Este estudo foi fundamentado no conceito de Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024), no quadro da Teoria da Atividade Sócio-Histórico-Cultural. A pesquisa contou com os seguintes referenciais teóricos: formação crítica de formadores (Freire, 1996; Liberali, 2022, 2024; Magalhães, 2014), Teórico-metodologicamente, a pesquisa amparou-se na Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol) (Magalhães; Fidalgo, 2007; Magalhães, 2010, 2011), que busca a transformação intencional dos contextos dos pesquisadores e participantes envolvidos. A análise de dados foi organizada com base nos momentos de imersão, emersão e inserção (Freire, 1987), e os resultados obtidos indicaram que uma formação docente mediante o conceito de Multiletramento Engajado Ambiental promove a constituição de saberes que possibilitam aos professores integrar práticas educativas contextualizadas, com isso, fomentando a consciência ambiental crítica nos estudantes.

Palavras-chave: Educação ambiental; Letramento ambiental; Multiletramento Engajado; Multiletramento Engajado Ambiental.

APOSTOLOPULOS, Vandréa Mendonça. **Environmental Engaged Multiliteracy: pedagogical proposals for building teacher training**, 2024. 184 pages. Final Work (Professional Master's Degree in Education: Training of Trainers). Pontifical Catholic University of São Paulo. São Paulo, 2024.

ABSTRACT

The present research aims to investigate the training context for environmental education of children from the 5th to the 9th year of a public school in the Greater São Paulo. In particular, we seek to analyze how the development of a teaching-learning proposal, based on the perspective of Multiliteracies, can contribute to the environmental education. The specific objectives are: (1) to describe and analyze a training process supported by Engaged Multiliteracy that aims to contribute to the environmental critical-collaborative training of educators who participate in the *Brincadas* Project (2) to critically understand whether and how they provide environmental training of educators; (3) to present a proposal of environmental education training of educators, who work in Basic Education in the most diverse areas of knowledge, based on the Engaged Multiliteracy from the results obtained by this research. This study is based on the concept of the Engaged Multiliteracy (Liberali, 2022, 2024), within the framework of the Theory of Socio-Historical-Cultural Activity. The research is based on the following theoretical references: critical training of trainers (Freire, 1996; Liberali, 2022, 2024; Magalhães, 2014). Theoretically-methodologically, the research is supported by the Critical Collaboration Research (PCCol) (Magalhães; Fidalgo, 2007; Magalhães, 2010, 2011), which seeks for the intentional transformation of the contexts of the researchers and participants involved. Data analysis was organized based on moments of immersion, emergence, and insertion (Freire, 1987). The obtained results suggest that teacher training carried out based on the concept of the Environmental Engaged Multiliteracy promotes the constitution of knowledge that enables teachers to integrate contextualized educational practices, fostering critical environmental awareness in students.

Keywords: Environmental education; Environmental literacy; Engaged Multiliteracy; Environmental Engaged Multiliteracy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Holocene.....	29
Figura 2 - Tempo Escala Geológica.....	30
Figura 3 - A massa antropogênica gerada pelo ser humano.	31
Figura 4 - Comparação entre biomassa global e a massa antropogênica.....	32
Figura 5 - Golfo do México cercado pelas costas de Cuba, Estados Unidos e México.....	33
Figura 6 - Derramamento de óleo.....	35
Figura 7 - Current status of control variables for all nine planetary boundaries.....	37
Figura 8 - Efeito Estufa.....	39
Figura 9 - <i>Ranking</i> dos cinco anos mais quentes da história do Brasil de 1961-2023.....	40
Figura 10 - Desmatamento associado às mudanças climáticas na Amazônia pode afetar a região Norte do Brasil.....	41
Figura 11 - Desmatamento associado às mudanças climáticas na Amazônia pode afetar a região Norte do Brasil.....	42
Figura 12 - Desmatamento na Amazônia em 2022.....	42
Figura 13 - Savanização da Amazônia.....	44
Figura 14 - Internações hospitalares por doenças respiratórias no bioma Amazônia no Brasil.	45
Figura 15 - Os efeitos da mudança climática no Brasil – chuvas na Bahia, em 2022.	46
Figura 16 - Ocorrências de chuvas e desastres decorrentes registrados.....	47
Figura 17 - Homem olha para edificação destruída, em Roca Sales-RS, após chuvas intensas em setembro de 2023	47
Figura 18 - Lajeado/RS Ciclone Rio Taquari	48
Figura 19 - Chuva afeta quase 1,5 milhão de pessoas em 85% dos municípios do RS.....	49
Figura 20 - Chuva forte volta a atingir o RS na sexta-feira, alerta Inmet.....	49
Figura 21 - Outubro de 2023 é o mais quente já registrado.....	50
Figura 22 - Temperatura média atinge recorde no Brasil pelo quinto mês seguido	51

Figura 23 - Violento incêndio em Rafina, perto de Atenas	52
Figura 24 - Previsão de perigo de incêndios	53
Figura 25- EFFIS Estimates of burning area and number of fire.	53
Figura 26 - Ciclo climático dos incêndios	54
Figura 27 - Mulher idosa que vive como deslocada interna no Sudão se prepara para receber porção de ajuda alimentar emergencial.....	55
Figura 28 - Sem energia, urso polar tem dificuldade para caminhar.	57
Figura 29 - O habitat natural do urso polar está desaparecendo com o derretimento das calotas polares.....	57
Figura 30 - Extensão do gelo do mar ártico nos meses de outubro 1992, 2013, 2020.	58
Figura 31 - Degelo no Ártico	59
Figura 32 - Evolução da anomalia de extensão de gelo marinho, Antártida	60
Figura 33 - A Antártida com recordes de degelo em janeiro e fevereiro de 2023.....	60
Figura 34 - Infográfico nível do mar.	61
Figura 35 - As principais cúpulas climáticas.	71
Figura 36 - Leis e Decretos para a proteção ambiental.....	71
Figura 37 - Objetivos de desenvolvimento sustentável.	74
Figura 38 - Principais conceitos científicos do Multiletramento Engajado.....	98
Figura 39 - Mapa da posição geográfica da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes.....	119
Figura 40 - Imagem de satélite da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes	119
Figura 41 - Descrição dos participantes.....	120
Figura 42 - Córrego.....	130
Figura 43 - Lixo acumulado próximo à escola.	130
Figura 44 - Falta de manutenção dentro das dependências da Escola	131
Figura 45 - Falta de higiene e/ou de saneamento básico	131
Figura 46 - Grupo de estudantes no projeto.....	134
Figura 47 - Estudante em frente a lousa	135

Figura 48 - Conscientização ecológica	144
Figura 49 - Passeata para conscientizar sobre o uso da água.....	144
Figura 50 - Passeata com foco no uso da água	145
Figura 51 - Envolvidos na passeata organizada pela EMEB Demétrio Rodrigues Pontes.	145
Figura 52 - Acervo do Projeto Brincadas -1	147
Figura 53 - Acervo do Projeto Brincadas-2	147
Figura 54 - Acervo do Projeto Brincadas-3.....	149
Figura 55 - Acervo do Projeto Brincadas-4.....	149

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo dos encontros	108
Quadro 2 - Tarefas acadêmicas	124

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAIC	Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente
CEFAM	Projeto dos Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério
CEP	Código de Endereçamento Postal
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO-92
CNODS	Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
COLINA	Coletivos de Investigação e Ação
COP	Conferência das Partes
EA	Educação Ambiental
EFFIS	Sistema Europeu de Informação sobre Incêndios Florestais
EMEB	Escola Municipal de Educação Básica
Formep	Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores

GP	Grupo de Pesquisa
GPB	Global Play Brigade
HEM	Habilitação Específica para o Magistério
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISS	Instituto para Estudos de Segurança
IUCN	União Internacional Para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
LA	Letramento Ambiental
LACE	Linguagem em Atividades no Contexto Escolar
LAEL	Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem
ME	Multiletramento Engajado
ND-ECI	Iniciativa de Mudança Ambiental da Universidade de Notre Dame
NOAA	Administração Nacional Oceânica e Atmosférica
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

ONU	Organização das Nações Unidas
PCCol	Pesquisa Crítica de Colaboração
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PUC-SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
SUDEC	Superintendência de Proteção e Defesa Civil do Estado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
1.1	TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA	18
1.2	PESQUISAS CORRELATAS.....	21
1.2.1	Pontos de partida concebidos pelas pesquisas correlatas.....	25
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO AMBIENTAL.....	28
2.1	ERA DO ANTROPOCENO	28
2.2	OS NOVE LIMITES PLANETÁRIOS	36
2.2.1	Mudanças Climáticas	38
2.2.2	Biosfera.....	56
2.3	RACISMO AMBIENTAL E JUSTIÇA CLIMÁTICA.....	62
3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	67
3.1	MARCOS NORMATIVOS E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	67
3.2	INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	75
3.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS PEDAGÓGICAS	78
3.4	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PERSPECTIVA POLÍTICA.....	80
4	FORMAÇÃO DOCENTE	82
4.1	HISTÓRIA DA FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL.....	82
4.2	PROFISSIONAL DOCENTE	86
4.3	FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	90
4.4	CIÊNCIA SOCIAL DA CONSERVAÇÃO	93
4.5	MULTILETRAMENTO ENGAJADO	95
4.5.1	Multiletramento Engajado Ambiental	99
5	METODOLOGIA DE PESQUISA	101

5.1	PESQUISA CRÍTICA DE COLABORAÇÃO.....	101
5.2	CONTEXTO DA PESQUISA.....	103
5.2.1	Projeto Brincadas	103
5.2.2	Participantes da pesquisa.....	110
5.2.2.1	<i>Pesquisadores</i>	<i>110</i>
5.2.2.2	<i>EMEB Demétrio Rodrigues Pontes.....</i>	<i>118</i>
5.3	PROCEDIMENTO DE ANÁLISE, COLETA, SELEÇÃO, PRODUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS	121
5.3.1	Videogravação.....	122
5.3.2	Questionário	123
5.4	CREDIBILIDADE DA PESQUISA.....	124
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	127
6.1	IMERSÃO	127
6.2	EMERSÃO	137
6.3	INSERÇÃO	142
6.4	EXPANSÃO DOS DADOS PÓS-COLINA 2023	151
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	155
	REFERÊNCIAS.....	159
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	180

1 INTRODUÇÃO

1.1 TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA

Cresci em uma família com múltiplas origens, em que todos os lados buscaram, neste país, um lugar para ter dignidade e esperança em dias melhores. Minha bisavó materna migrou do Nordeste com a esperança de uma vida melhor em São Paulo e, na luta pela legitimidade desse direito, tornou-se feirante na periferia de Carapicuíba, cidade da grande São Paulo. Por sua vez, meus avós paternos vieram da Espanha e Itália no Pós-Segunda Guerra, mas pouco sabemos das raízes que eles deixaram para trás. Durante minha infância, devido ao longo turno de trabalho dos meus pais, que optaram por construir um negócio próprio, eu ficava com minha bisavó Maria, que ainda vivia no coração de uma das comunidades mais pobres da minha cidade. Com o passar dos anos, meus pais conseguiram a tão buscada ascensão financeira e mudamo-nos para uma região com melhores condições de vida. Foi então que eu transitava por esses diversos núcleos com a naturalidade que apenas aqueles que vivem nesses contextos conseguem fazer.

Aprendi com minha bisavó que era necessário lutar pelo que se quer e que somente a educação, que ela chamava de “estudo”, permitiria alcançar os objetivos. Para ela, ser independente e não precisar de nenhum homem para manter-se era uma condição intrínseca à felicidade. Sem saber, aquela mulher que fugira do próprio marido com a filha no colo ensinou-me, desde muito nova, sobre o patriarcado brasileiro e como me defender dele.

A escola sempre foi um lugar de pertencimento para mim, e, conforme os anos seguiram-se, comecei a questionar por que não parecia o mesmo para outras pessoas. Desde muito jovem, meu objetivo era prestar vestibular para licenciatura. Contudo minha família opôs-se, pois não acreditava em um futuro de sucesso financeiro na área da educação, então, entrei na graduação da rede pública na área administrativa. Iniciei como estagiária aos 18 anos em uma multinacional americana e permaneci, por 10 anos, trabalhando na área de relações públicas com sustentabilidade e responsabilidade social.

Nesse lugar, vivenciei o poder do neoliberalismo e como funciona, na prática, a sedução dos conceitos de meritocracia e o jogo político envolvido em todo este cenário econômico empresarial. Trabalhar nessa área proporcionou uma compreensão mais profunda das diversas perspectivas regulatórias, morais e sociais envolvidas, especialmente nas cidades de atuação: São Paulo, Recife, Rio de Janeiro e Manaus.

Ao lidar com questões de sustentabilidade em uma multinacional, fui exposta a uma ampla gama de regulamentações governamentais e padrões da indústria que moldavam nossas práticas e decisões comerciais em cada uma dessas regiões. Além disso, percebi que a sustentabilidade não é apenas uma questão técnica, mas, também, moral e social, influenciada por valores e expectativas da sociedade em cada uma dessas localidades. Essa experiência em diferentes contextos geográficos permitiu-me compreender melhor como as diferentes realidades locais influenciam as estratégias e políticas corporativas relacionadas à sustentabilidade.

Além disso, por meio dessa vivência, percebi como o neoliberalismo influencia a distribuição de recursos, o acesso à educação e saúde, bem como as relações de poder entre empresas, governo e sociedade civil. Essa compreensão mais profunda do capitalismo no contexto corporativo fez-me avaliar de maneira mais crítica as implicações sociais e ambientais das práticas empresariais. Assim, ao mesmo tempo que aprendi sobre sustentabilidade, também me tornei mais consciente das estruturas políticas e econômicas que moldam o mundo. De um lado, estava com uma estabilidade financeira e posição social renomada em perspectiva de onde cresci. Por outro, contudo, todos os dias, meus valores eram colocados à prova, e eu não me sentia confortável ou totalmente realizada.

O nascimento de meu primeiro filho, Georges, vindo de uma gravidez de alto risco, trouxe à tona vários sentimentos e outra perspectiva da minha própria vida. Seria possível eu sucumbir às minhas próprias crenças para fazer parte de um lugar ao qual não pertencço? Durante a reflexão sobre meus desconfortos, engravidei pela segunda vez e sofri um aborto espontâneo com menos de 2 meses. São algumas situações como essas que fazem rever o percurso, e, quando enfrentei essa dolorosa perda, tomei a decisão de mudar minha carreira e seguir para a área educacional.

Após começar o curso de Pedagogia, tive meu segundo filho, Tassos, que, como toda tempestade, começou com uma leve brisa da manhã. Pouco antes de completar 2 anos de idade, notou-se, em família, alguns comportamentos disruptivos e resolveu-se investigar; após 3 meses, o diagnóstico foi de TEA. Decidiu-se, então, que era necessário promover o máximo de ambientes e relações que desenvolvessem o cérebro dele. Ao tentar aprender a ver o mundo através das lentes dos olhos do meu filho, consegui compreender o quão diverso cada ser humano é.

Conforme avançava no tratamento do meu filho e ingressava na área da Educação, atuando como professora bilíngue de língua inglesa, comecei a questionar algumas práticas

pedagógicas. Percebendo a importância de uma base teórica sólida para embasar minha atuação profissional, decidi realizar o Mestrado na PUC-SP para investigar essas inquietações.

Devido à minha trajetória profissional corporativa, sempre, houve um forte incômodo em relação à superficialidade com que o tema ambiental era abordado nas práticas pedagógicas. Nas escolas em que atuei, elas estavam voltadas ao descarte dos resíduos sólidos ou uso excessivo de descartáveis (como copos ou outros materiais) e não procuravam criar uma reflexão crítica sobre os conceitos ou mesmo sobre as mudanças ocorridas no planeta devido à ação do ser humano.

Os projetos de conscientização ambiental seguiam como parte adjacente do currículo, e não como algo intrínseco a ele. Na prática de sala de aula, os estudantes apresentavam dificuldade em mensurar o impacto de suas ações no coletivo, o que não dava a força necessária para as intervenções realizadas, pois, tratando-se de projetos, em geral, tinham um período determinado para acontecer. Ou seja, ao fim do trabalho, muito se perdia em relação aos ganhos realizados no percurso.

Ao perceber todas as mudanças climáticas que estão sendo vivenciadas e como a realidade provavelmente será alterada, nos próximos anos, devido à consequência das ações humanas – ou a falta delas – senti uma forte motivação em pesquisar sobre o tema e entender o panorama que há no que tange à formação docente e práticas pedagógicas que relacionem o letramento ambiental.

Ao ser tão questionadora do mundo ao meu redor, desenvolvi também a vontade de mostrar o diferente daquilo que se pode enxergar. Tenho consciência de como este tema é pouco explorado em formações ou na área acadêmica educacional, mas é necessário que se comece a colocar outras lentes para enxergar o mundo – que já está em plena transformação. É preciso começar a questionar-se sobre a realidade a fim de encontrar um caminho viável para o futuro. Sempre acreditei na possibilidade de mudança mediante o conhecimento, portanto, é preciso entender o nível desse conhecimento ambiental para traçar um plano de ação e quais estratégias utilizar para promover uma questão que está acima de qualquer outra – a sobrevivência enquanto espécie humana.

A recente tragédia do estado do Rio Grande do Sul¹, ocorrida em junho de 2024, devido às fortes chuvas e à negligência dos órgãos competentes, provocou, dentro de mim, diversas inquietações em relação a isso e mostra o quanto todos estão carentes e necessitados de expandir

^{1a} ¹Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cd1qwp3z77o#:~:text=As%20chuvas%20foram%20resultad,o%20de,causando%20chuvas%20intensas%20e%20cont%C3%AAdnuas> Acesso em: 10 jul. 2024.

os horizontes para esse tema. Diante de tanto sofrimento, comecei também a questionar: Existe conhecimento suficiente para lidar com esses desastres ambientais? Essas chuvas foram causadas por um movimento da natureza ou são consequências do impacto da espécie humana no planeta? Existe alguma possibilidade de prever ou evitar que essas mudanças climáticas ocorram?

É vital que o olhar de pesquisador esteja atento para as mudanças que exigem atenção e que se possa contribuir, realmente, para a construção de um mundo melhor. O tema escolhido, então, parte desta motivação de promover a construção de um futuro sustentável para as gerações futuras. Além disso, esta pesquisa tenta ser um sopro de esperança ao apelo realizado pelo Papa Francisco, na carta encíclica (Follmann, 2016), para renovação do diálogo sobre a maneira como se conduzem as ações humanas no planeta. Segundo a carta é fundamental promover um diálogo inclusivo que una todas as pessoas, pois os desafios ambientais que enfrentados e suas origens humanas afetam a todos de maneira significativa. Com este estudo, espero contribuir para tal diálogo de união.

Em resumo, minha trajetória não é linear; meu caminho foi repleto de curvas que me fizeram ser quem eu sou. Minhas raízes são da periferia, e cresci com as regalias da classe média. Iniciei profissionalmente do lado corporativo neoliberal da sustentabilidade, vivenciando a necropolítica do capital, conforme Mbembe (2020). Minha família, que começou já culturalmente diversa pelas origens gregas do meu marido, trouxe outra perspectiva de encarar o mundo a partir do meu caçula. E tudo isso, que trouxe a singularidade da minha narrativa pessoal, fez com que minha motivação para investigar como nós – educadores – podemos transformar as ações da humanidade no meio ambiente e conscientizar, em nossas práticas pedagógicas, uma nova perspectiva de convivência com o planeta. Por isso, convido você a embarcar nesta jornada comigo para entender sobre os conceitos de letramento ambiental, no sentido de relacionarem-se com as práticas pedagógicas de forma crítica.

1.2 PESQUISAS CORRELATAS

Segundo Freire (1977), a escuta é uma importante prática docente que ilustra o diálogo necessário no processo de ensino e aprendizagem. E, nesta pesquisa, esse processo foi abordado como ensino-aprendizagem por tratar-se de um termo *obuchenie* de Vygotsky (1987). A construção desse diálogo elucida o pensar em colaboração como ato conjunto e não solitário.

Com intuito de “escutar” os diálogos de forma coparticipativa acerca do tema desta pesquisa, foi realizada busca no acervo acadêmico para verificar os estudos relacionados com este trabalho.

O objetivo era analisar se havia outros trabalhos que trouxessem como tema a abordagem da formação do letramento ambiental ou práticas docentes relacionadas à sustentabilidade. No caso de temas próximos a esse, investigar quais abordagens foram realizadas de modo a trazer contribuições metodológicas e bibliográficas para este estudo.

Para isso, foi realizada uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) usando como descritores as palavras “letramento ambiental”, sendo exibidos 70 títulos. Devido ao baixo número de pesquisas encontradas, não se restringiu a pesquisa com novos descritores.

Após revisar cuidadosamente diversos títulos e resumos de pesquisas relevantes, a decisão foi de realizar uma nova busca, agora, estabelecendo como critério temporal o ano de 2017 em diante. Essa escolha foi motivada pela natureza dinâmica e em constante evolução deste estudo, bem como pela importância de fundamentá-lo em pesquisas atualizadas e pertinentes ao contexto mais recente.

Castro (2017), com o objetivo de investigar a formação crítica do docente, nos anos iniciais da Educação Básica, para promover a educação ambiental, realizou a análise das práticas pedagógicas no Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente (CAIC) Paulo Dacorso Filho, em Seropédica, Rio Grande do Sul. Nesse estudo é apresentado principalmente a formação crítica dos educadores para uma visão reflexiva sobre os saberes da sustentabilidade e como é desenvolvida a consciência socioambiental nas práticas educativas. Em relação à metodologia foi utilizada a observação participante com abordagem qualitativa, o que possibilitou a construção e o diálogo, sendo que o questionário é o instrumento da pesquisa.

Na conclusão é descrita a relevância da interdisciplinaridade para a educação ambiental, sendo importante ressaltar que não se deve compreender o ensino interdisciplinar como uma mescla de conhecimentos, mas conceber que o conhecimento não pode ser dividido em disciplinas isoladas. É também evidenciada a falta de formação docente inicial e continuada sobre o tema.

Já em Souza (2019) é investigado, no projeto “Cirandar: rodas de investigação desde a escola”, como a educação ambiental apresenta-se nos processos de alfabetização e letramento a partir dos relatos das professoras participantes do projeto. As informações foram analisadas por meio da Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (1977). O processo analítico permitiu chegar a duas categorias:

- 1) Constituição do ser Alfabetizadora: pensar a prática, praticar a teoria;
- 2) Da Alfabetização ao Letramento Ambiental: o contexto como pressuposto da leitura de mundo.

Mesmo tendo o entendimento que ele não dissertou explicitamente sobre a temática freiriana, é utilizado o legado de Freire para dar base teórica à argumentação do projeto, sendo que, na dissertação, são citados alguns autores que trazem essa produção acadêmica (Cruz; Battestin; Ghiggi, 2014; Dickmann, 2010; Dickmann; Carneiro, 2012; Dickmann; Ruppenthal, 2017) reconhecendo a educação ambiental nos preceitos freirianos. De acordo com Souza (2019), mesmo não tendo falado ou escrito especificamente sobre a educação ambiental, ao defender a justiça e igualdade social, está pensando-se sobre o lugar do ser no mundo e refletindo sobre como transformar a realidade.

Em sua conclusão, relata que é necessário uma educação crítica e rompimento das relações de dominação presentes no mundo para abrir caminho à conscientização de uma vida igualitária e justa. E coloca a necessidade de trazer o contexto como pressuposto do alfabetizar-se. Ou seja, entender o contexto reivindica olhar o cotidiano, a vida para reconhecer-se, perceber a que grupo se pertence, quais as identidades de cada um, o que traz a pessoa aqui e quais as possibilidades que a levam e que se constrói na condição de indivíduos singulares e coletivos. Essa pesquisa concedeu contribuições importantes sobre a concepção de Freire para a educação ambiental, mostrando que, mesmo não tendo dissertado sobre o assunto diretamente, pôde contribuir para a construção de um pensamento crítico acerca do tema.

Em Ribeiro (2021), a abordagem qualitativa compreendeu a aplicação de uma Sequência Didática de educação ambiental, realizada com estudantes de 9 a 11 anos de uma escola pública de Santa Maria-RS, em que foram identificadas as principais concepções de meio ambiente dos estudantes e também proporcionadas intervenções pedagógicas voltadas à formação do letramento e cidadania ambiental.

Os estudos dos marcos regulatórios para a educação ambiental no Brasil representaram grande contribuição para este trabalho, pois apresenta a presença na legislação e nos documentos norteadores da educação ambiental, organizados pela ONU e UNESCO. A educação ambiental não está desvinculada da Educação Básica, já que ela deveria estar contida em todos os níveis de ensino. As considerações de Ribeiro (2021) ressaltam a necessidade de reformulação das práticas docentes para a concretização da educação ambiental no contexto da Educação Básica, sendo preciso incluir a temática nos currículos das escolas brasileiras e nos

planejamentos dos professores.

Com o objetivo de ampliar o diálogo com as pesquisas acadêmicas previamente realizadas sobre o tema, de modo a encontrar mais contribuições para este trabalho, uma nova busca foi desenvolvida na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) usando como descritores as palavras “educação ambiental” e “educação básica”, sendo exibidos 1.272 títulos. Para restringir a pesquisa, adicionamos os descritores “anos iniciais”, então, obtendo 82 trabalhos. Após a leitura de alguns títulos e resumos de trabalhos, conseguimos estabelecer duas dissertações para serem analisadas. E, novamente, foram encontradas pesquisas recentes datadas dos últimos 10 anos.

Em Lima (2013), o trabalho foi apresentado na temática da segregação e destinação correta dos resíduos sólidos urbanos. O estudo foi realizado com estudantes de Ensino Fundamental de escolas municipais de Campo Magro-PR, em que foi aplicado um questionário para os estudantes do 4º e 5º ano das escolas para avaliar as concepções e atitudes em relação à temática dos resíduos sólidos, ainda no mesmo dia foi solicitado a eles que realizassem uma representação (desenho) sobre o tema “lixo”.

Após a análise desses instrumentos, foram traçadas estratégias de educação ambiental de forma lúdica, como rodas de conversa e plantio de árvores, com confecção de cartazes e de brinquedos utilizando materiais recicláveis. Todo o material produzido foi exposto nas escolas em um evento denominado “Reciclando Ideias”. Ao final desse estudo, foi confirmado que a temática ambiental para as séries iniciais da Educação Básica deve ser trabalhada a partir de propostas diferenciadas e envolvendo estudantes, professores, corpo técnico e a comunidade onde residem os estudantes.

Quanto à fundamentação teórica, a utilização do diário de bordo como instrumento para descrever fatos e acontecimentos relevantes para a pesquisa no desenvolvimento do projeto nas escolas foi de extrema valia para esta pesquisa. Apesar de representar uma técnica comum em estudos antropológicos, este instrumento permite o registro das informações, observações e reflexões no momento observado. Essa técnica é importante em pesquisa na área da educação porque viabiliza que o pesquisador anote os fatos mais relevantes durante o dia no qual se realizou o projeto (Beaud; Weber, 1998).

Na terceira fase desse projeto com a comunidade escolar foi empregado o método da pesquisa-ação. Barbier (2007) argumenta que, por meio desse método, há uma ação deliberada de transformação da realidade, possuindo um duplo objetivo: transformar a realidade e produzir conhecimentos relativos às transformações. O autor acrescenta que a pesquisa-ação procede de

uma busca por alternativas aos padrões de pesquisas convencionais, dessa forma, visando promover a busca de soluções aos problemas reais aos quais os procedimentos convencionais têm pouco contribuído.

A última dissertação analisada foi de Marques (2021), que analisou a concepção de educação ambiental apresentada pela comunidade Tape Jere Guarani. A comunidade Tape Jere Guarani é uma das comunidades atingidas pelo alagamento após a construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu em Foz do Iguaçu-Paraná, que prometia grandes avanços econômicos com aumento na geração de energia. Nessa pesquisa foram abordados os temas sobre meio ambiente e educação ambiental, foi realizado levantamento de dados sobre a comunidade e, por fim, sobre a questão do lixo, que foi um dos aspectos que emergiu dos encontros formativos.

Na conclusão, Marques (2021) pontua que foi possível a compreensão do conceito de meio ambiente e de educação ambiental (EA), conforme destacado pela comunidade, porque esses conceituaram que a EA é o estudo do meio ambiente, sendo o “meio ambiente tudo”, ou seja, plantas, animais, astros, englobando suas casas e eles mesmos. Ou seja, todos os membros estão interligados numa vasta e intrincada teia de relações, “a teia da vida”. O descarte de resíduos sólidos teve significativa diminuição, o que foi evidenciado pela diminuição de resíduos sólidos jogados no solo da comunidade e da quantidade de fogueiras. As considerações de Marques (2021), revelaram-se de grande valia, pois, ao estabelecer esta compreensão, o autor trouxe o conceito de justiça social para a perspectiva da EA.

Ao todo foram analisados cinco trabalhos que se relacionavam com o tema aqui em foco, de forma a contribuir significativamente e promover o entrelaçamento das diferentes vozes com a presente pesquisa.

Todos os estudos apresentados neste contexto demonstram relevância para esta pesquisa, pois cada um deles aborda aspectos pertinentes ao tema em questão. No entanto é importante destacar que muitos desses trabalhos possuem um foco limitado, seja em relação a uma situação específica ou a uma abordagem particular. Diante disso, este estudo almejou ir além dessas perspectivas ao incorporar o conceito de letramento ambiental como uma visão integradora e interdisciplinar. Ao fazer isso, visou-se ampliar o escopo da discussão e explorar, de maneira mais abrangente, as conexões entre educação, meio ambiente e sociedade.

1.2.1 Pontos de partida concebidos pelas pesquisas correlatas

As pesquisas relacionadas neste trabalho indicam princípios e conceitos valiosos para

iniciar a jornada de estudos das marcas formativas no contexto crítico do Letramento Ambiental. Nessa perspectiva, considera-se a aprendizagem do meio ambiente uma parte intrínseca ao reconhecimento do espaço em que se vive, com isso, construindo a ideia de coletivo a partir do que está pressuposto do sujeito em si. Historicamente, os estudos apontam a necessidade de incorporar o letramento ambiental no currículo e na formação docente visto os impactos ambientais dos últimos anos no planeta. A educação ambiental, na transição histórica, vai do questionamento dos modelos sociais dominantes ao contexto emergente de uma nova sociedade (Leff, 2007).

Na concepção de educação freiriana, abordada em três das cinco pesquisas estudadas, a aquisição das competências de leitura e escrita vincula-se a um processo de politização, que propicia a construção da cidadania do adulto que retorna à escola e está presente na constituição de sua identidade. Esse processo de politização também requer a construção de um pensamento crítico e relaciona-se diretamente ao conceito de justiça ambiental. Ao levar em consideração o conhecimento prévio de mundo do estudante, tem-se reconhecido que “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos” (Freire, 1996, p. 15); e não só o reconhecimento basta, pois é necessário refletir sobre as próprias práticas:

Por que não discutir com os estudantes a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a realidade agressiva em que a violência é constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida? Por que não estabelecer uma intimidade entre os saberes curriculares fundamentais aos estudantes e a experiência social que eles têm como indivíduos? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de um tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade? Porque, dirá um educador reacionariamente pragmático, a escola não tem nada a ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos estudantes. Aprendidos, estes operam por si mesmos (Freire, 1996, p. 15).

Nessa vertente é apresentado um conteúdo político que constrói, nos sujeitos, a autoconsciência e a possibilidade de mudança da própria realidade, o que, talvez, possa tornar-se o *inédito viável*, conceito apresentado por Freire em *Pedagogia do Oprimido* (1987) e *Pedagogia da Esperança* (2014). Alguns estudos de caso presentes trazem essa possibilidade e mostram que existem intervenções e planos formativos possíveis para tal conceito quando executados de forma coletiva a incorporar não só os educandos, mas também a comunidade em que estão inseridos.

Neste capítulo, apresentamos a trajetória da pesquisadora e suas pesquisas correlatas, destacando aquelas que têm contribuições significativas para o campo. Na sequência, para expor este estudo, primeiramente, contextualiza-se o cenário das mudanças climáticas,

explorando dados globais e específicos do Brasil. Os conceitos de holoceno e antropoceno, fundamentais para a compreensão do contexto ambiental contemporâneo, são apresentados e detalhados. Além disso, há a discussão sobre o termo "racismo ambiental," suas origens, implicações e como se manifesta no Brasil e em outros lugares do mundo.

Em seguida, a educação ambiental e a formação docente tomam espaço, destacando-se os marcos normativos que guiaram a institucionalização da educação ambiental no Brasil. Nessa perspectiva, apresenta-se a análise realizada quanto às políticas públicas e programas educacionais que visam integrar a consciência ambiental no currículo escolar, assim como os desafios e oportunidades enfrentados pelos educadores nessa área. O conceito do Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024) é explorado e, quando aplicado à educação ambiental, é denominado Multiletramento Engajado Ambiental.

Na seção de metodologia, descreve-se, em detalhes, a Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol) (Magalhães; Fidalgo, 2007; Magalhães, 2010, 2011). Esse processo teve como objetivo principal contribuir para a formação crítico-colaborativa de educadores/as que participam do Projeto Brincadas. Os métodos e os instrumentos utilizados para a coleta e análise de dados são indicados, além de uma avaliação crítica sobre como e em que medida essa formação proporcionou benefícios tangíveis para os educadores/as. Foram, nessa parte, explorados os impactos dessa abordagem na prática pedagógica e no desenvolvimento profissional dos participantes, oferecendo uma visão abrangente dos resultados e implicações deste estudo.

As considerações finais oferecem uma proposta de formação para educadores/as atuantes na Educação Básica em diversas áreas do conhecimento, pautada no Multiletramento Engajado Ambiental e a partir dos resultados obtidos nesta pesquisa.

No próximo capítulo, então, contextualiza-se, como aqui mencionado, o cenário ambiental do planeta, explorando o conceito de antropoceno, os limites planetários e o fenômeno do racismo ambiental, além de analisar como esses temas estão interligados e impactam as comunidades em todo o mundo.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO AMBIENTAL

A vida ainda não atingiu os extremos que a fariam sem sentido, mas muito dano foi causado, e todas as futuras ferramentas da certeza, inclusive as novíssimas rotinas (que provavelmente não durarão o suficiente para se tornarem hábitos) não poderão ser mais que muletas, artifícios do engenho humano que só parecem a coisa em si se nos abstermos de examiná-las muito de perto. Toda certeza alcançada depois do “pecado original” de dismantelar o mundo cotidiano cheio de rotina e vazio de reflexão terá que ser uma certeza manufaturada, uma certeza escancarada e desavergonhadamente “fabricada”, sobrecarregada com toda a vulnerabilidade inata das decisões tomadas por humanos (Bauman, 2001 p. 29).

Este capítulo, inicialmente, destaca a Era do Antropoceno como uma época de incertezas e mudanças ambientais significativas. Apresenta-se, brevemente, a discussão sobre a idade da Terra, que revela a complexidade da análise interdisciplinar, e aborda-se o racismo ambiental e a justiça climática.

2.1 ERA DO ANTROPOCENO

Diversas pesquisas já foram desenvolvidas para precisar a idade da Terra – 20 milhões de anos, conforme Tort e Nogarol (2013), até 4,5 bilhões de anos, Steiner (2020). Essa discrepância é devida à forma de análise e constatação dos dados e à compreensão de que não há uma única área que detenha essa resposta: “A questão da idade da Terra é claramente um problema interdisciplinar envolvendo a física, a geologia e a biologia, e como tal é uma excelente oportunidade pedagógica” (Tort; Nogarol, 2013, p. 1603-1607).

Uma das formas de medir a escala cronológica da Terra é utilizando o tempo geológico, que tem sido referido em textos didáticos como o tempo decorrido desde o final da fase em que a Terra se consolidou até os dias atuais (Almeida; Barreto, 2010) e o tempo relativo a tudo que aconteceu ao longo da história do planeta Terra, como entende Eicher (1969). O tempo geológico trata-se da observação das marcas deixadas nas rochas, seja pela ordem de superposição das camadas sedimentares ou pelos fósseis que ela contém, ou, ainda, pela datação absoluta das rochas, por meio do cálculo da taxa de desintegração de um isótopo radioativo. Com o método de datação por decaimento dos isótopos radioativos, a idade estimada da Terra é de 4,5 bilhões de anos (Patterson, 1956).

Embora o tempo geológico seja diferente do tempo histórico, isto é, ao reduzir a história da Terra em 24 horas, os primeiros *Homo sapiens* teriam surgido às 23 horas, 59 minutos e 57 segundos. A história do homem, portanto, seria de meros 3 segundos. Ambos os tempos estão

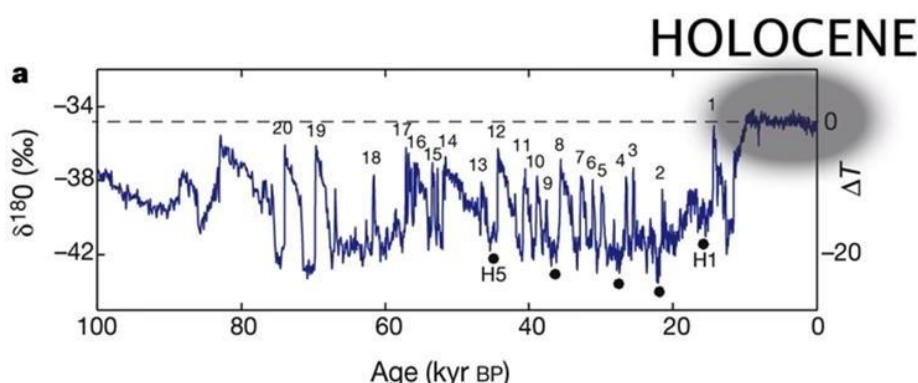
fora do alcance da nossa vivência direta, e assim o conceito de tempo geológico é algo que foi desenvolvido para entender essa escala (Burchfield, 1998).

De acordo com Cotner *et al.* (2010), de forma simplificada, o Tempo Geológico é o conceito que engloba um intervalo de bilhões de anos no contexto geológico. Assim, as eras geológicas são períodos de bilhões ou milhões de anos, essas marcadas no tempo geológico, significativas na formação e evolução do planeta Terra. Por exemplo, a extinção em massa dos dinossauros é um marco que teve grandes consequências nesse planeta. A essa escala temporal de bilhões e milhões de anos atribui-se o nome de tempo geológico e a divisão do tempo geológico se faz por meio de *éons*, eras, períodos e épocas.

Na escala do tempo geológico, o período Holoceno é a segunda das duas épocas do Período Quaternário, ou seja, iniciou-se há cerca de 11,5 mil anos e estende-se até o presente, e é nessa esteira temporal que a humanidade se desenvolveu tecnologicamente. Este desenvolvimento ocorreu, primordialmente, por conta do clima mais ameno e estável. Começa, enquanto espécie, o ser humano a domesticar animais e dedicar-se à pesca, à pecuária, e à agricultura. Os grupos nômades puderam fixar residência e foram agrupados em complexas organizações sociais. Com o tempo, a produção humana passou de bens artesanais para manufaturados, e a tecnologia mudou a forma de consumir, vender e relacionar-se com os produtos.

Na figura a seguir, visualiza-se a estagnação do clima durante o Holoceno, que trouxe a possibilidade para a espécie humana desenvolver-se enquanto civilização.

Figura 1 – Holocene



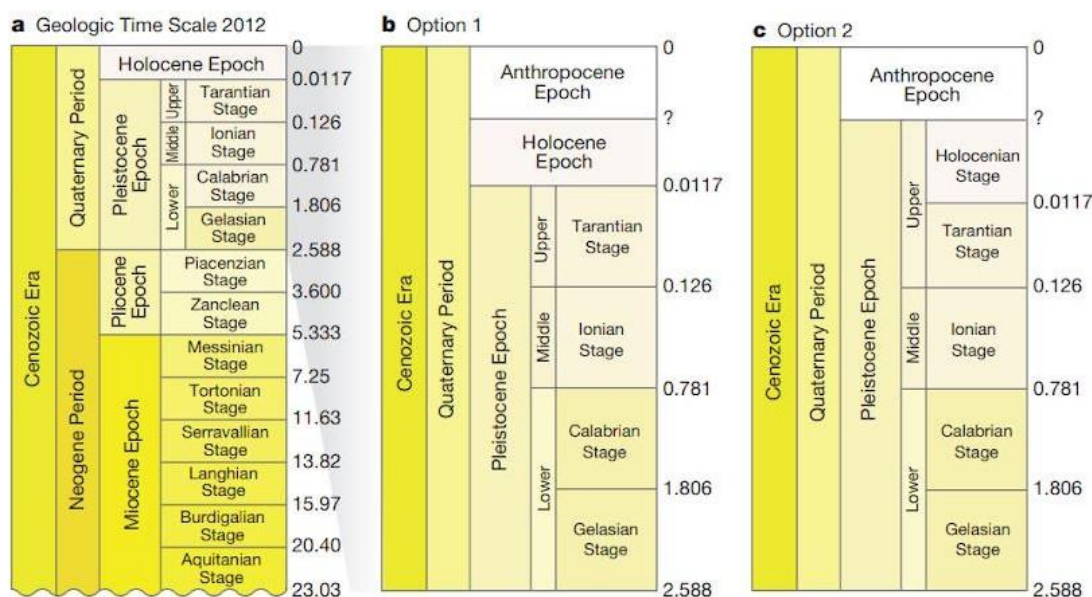
Fonte: Ganopolski e Rahmstorf (2001)

As divisões de tempo geológico que incluem ou são influenciadas por ações humanas têm sido definidas e refinadas ao longo do tempo (Davis, 2011). E, neste contexto, de acordo com Lewis e Maslin (2015), os impactos da ação humana provavelmente serão observáveis no

registro estratigráfico geológico por milhões de anos no futuro, o que sugere que uma nova época começou. Portanto, ao ampliar as mudanças de uma escala global para uma escala planetária, os impactos humanos atingem um novo nível, passando a interagir com fenômenos planetários como a tectônica das placas, os impactos de meteoros e as transformações nos organismos vivos.

Na figura a seguir, visualiza-se a comparação entre a atual escala do tempo geológico e duas alternativas b, c. As alternativas incluem uma época Antropocena definida após o Holoceno (b) ou diretamente após o Pleistoceno (c). Definir o Antropoceno como uma época exige uma decisão sobre se o Holoceno é tão distinto quanto o Antropoceno e o Pleistoceno; mantê-lo ou não distingue entre b e c. O ponto de interrogação representa o debate atual sobre o início do Antropoceno, assumindo que ele seja formalmente aceito como uma época. A codificação por cores é usada de acordo com a Comissão para o Mapa Geológico do Mundo, exceto para o Antropoceno.

Figura 2 - Tempo Escala Geológica



Fonte: Lewis e Maslin (2015, p. 171)

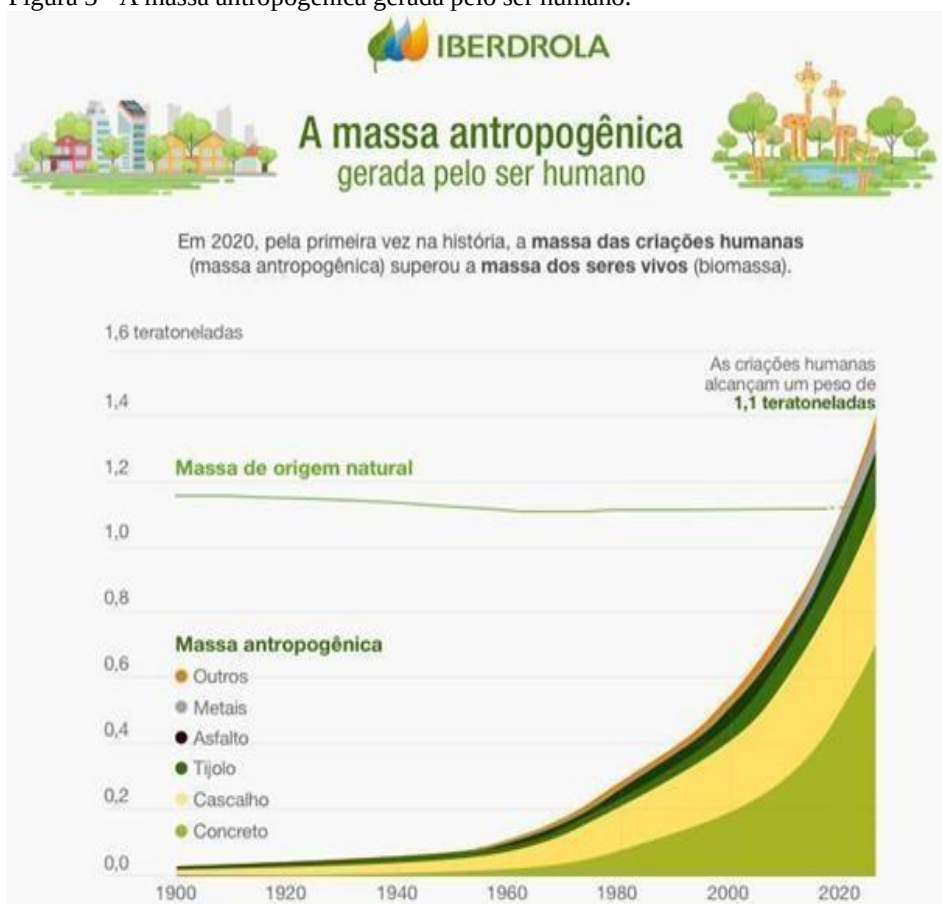
O conceito "antropoceno" – do grego *anthropos*, que significa humano, e *kainos*, que significa novo – foi inicialmente proposto pelo biólogo norte-americano Eugene F. Stoermer, nos anos de 1980, porém foi popularizado apenas em 2000, por Paul Crutzen, químico holandês que foi vencedor do Prêmio Nobel de Química em 1995, pela descoberta de processos químicos que causam o buraco de ozônio.

Segundo Crutzen e Stoermer (2000), diante de muitos outros impactos significativos e

em crescimento contínuo das ações humanas na Terra e na atmosfera, em todas as escalas, inclusive globais, é mais do que apropriado reconhecer o papel central da humanidade na geologia e na ecologia ao sugerir o uso do termo "Antropoceno" para a época geológica atual. Os impactos das ações humanas contemporâneas continuarão a se manifestar por longos períodos. O período do Antropoceno, de acordo com Crutzen e Stoermer (2002), começa no final do século XVIII, quando análises de ar preso no gelo polar mostraram o início do aumento das concentrações globais de dióxido de carbono e metano.

Corroborando a colocação de Crutzen, Colin Waters, geólogo britânico, publicou um estudo robusto, em 2016, detalhando as evidências científicas para a constatação do Antropoceno. Responsável, desde 2009, pelo Grupo de Trabalho Antropoceno em Leicester, Waters faz o mapeamento, quantificação e identificação dos marcadores para depósito de sedimentos provenientes da ação humana. Ainda sobre o impacto da ação humana no planeta, segundo ele, a massa de tudo o que foi construído pelo ser humano no planeta, denominada massa antropogênica, superou, pela primeira vez na história, a massa conjunta dos seres vivos, conhecida como biomassa.

Figura 3 - A massa antropogênica gerada pelo ser humano.



Fonte: Iberdrola (2021)

Como mostra a figura precedente, a massa de lixo não foi contabilizada. Para exemplificar, o peso de tudo o que existe hoje em New York, criado pelo homem, é igual ao peso de todos os peixes do mundo, enquanto só a massa de plásticos existente no planeta já dobra a massa de todos os animais terrestres e aquáticos.

A massa antropogênica é a quantidade de materiais sólidos feitos pelo ser humano, excluindo os que foram demolidos ou descartados. A pesquisa de Elhacham, *et al.* (2020), ainda mostra que, para cada pessoa no mundo, em média, uma massa antropogênica superior ao seu próprio peso corporal é produzida a cada semana. Essa quantificação do empreendimento humano oferece uma caracterização quantitativa e simbólica baseada em massa da época induzida pelo homem, o Antropoceno.

Na figura que segue, temos a comparação entre a biomassa global (massa total dos seres vivos) e a massa antropogênica (massa de objetos sólidos feitos pelo ser humano) é representada visualmente usando círculos. A proporção entre as áreas dos círculos em cada par reflete a proporção de massa entre a biomassa e a massa antropogênica. Para ajudar a visualização, cada par de círculos utiliza escalas diferentes. A estimativa de plástico considera tanto o plástico em uso quanto os resíduos plásticos, incluindo os reciclados. A infraestrutura abrange a massa de elementos construídos, como estradas.

Figura 4 - Comparação entre biomassa global e a massa antropogênica

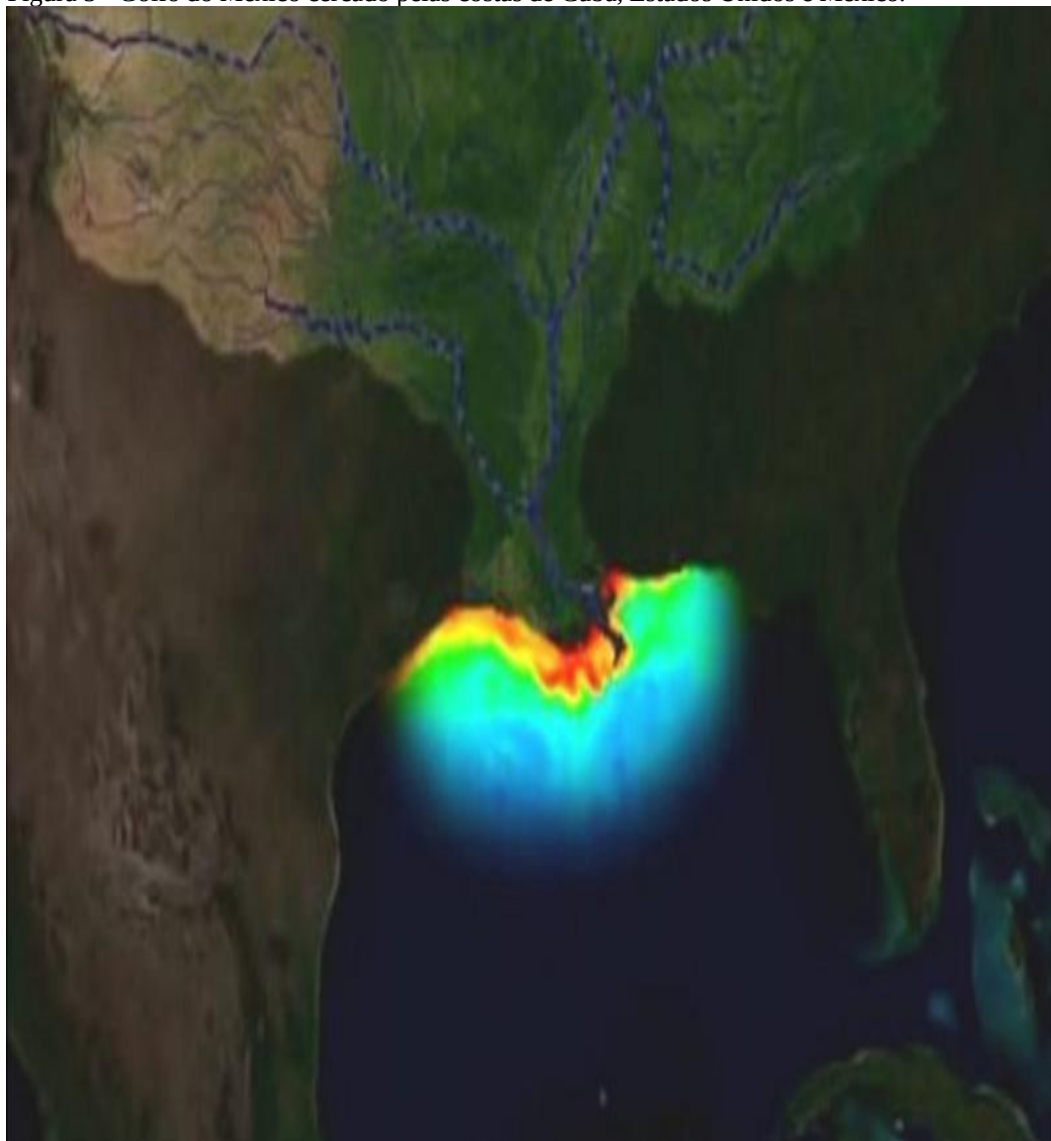


Fonte: Elhacham *et al.* (2020)

A Iniciativa de Mudança Ambiental da Universidade de Notre Dame (ND-ECI) conta com mais de 60 professores que buscam soluções de pesquisa para esses desafios ambientais; e como resultado dessas pesquisas realizadas, o grupo de pesquisa liderado por Jennifer Tank estuda como a agricultura está relacionada com as recorrentes “Zonas Mortas” dos Grandes Lagos e o Golfo do México.

De acordo Tank *et. al* (2006), este fenômeno – que também acontece de forma natural no planeta – está acontecendo em virtude da ação humana, principalmente pelo uso de fertilizantes na agricultura. De acordo com os estudos da ND-ECI, a chuva transporta os produtos químicos (em especial, nitratos e fósforo) para riachos e rios que desembocam no Golfo do México.

Figura 5 - Golfo do México cercado pelas costas de Cuba, Estados Unidos e México.



Fonte: Meio Ambiente UOL (2017)

Nota: A “zona morta” fica na foz do rio Mississippi, perto de Nova Orleans.

A imagem mostra uma área do Golfo do México, uma grande bacia oceânica parcialmente fechada pelo sudeste dos Estados Unidos, ao norte, e pelo México, ao sul e a oeste. O corpo de água é destacado com sua vasta extensão de águas azuladas, indicando sua posição e importância geográfica. As linhas costeiras e as áreas terrestres adjacentes são visíveis, proporcionando um contexto de proximidade com terras habitadas e ecossistemas diversos.

No contexto das mudanças climáticas, a elevação do nível do mar é uma preocupação significativa para as áreas costeiras do Golfo do México, sujeitas à erosão e inundações frequentes. De acordo com Potter e Rudzin (2021), a região é conhecida por ser um local onde furacões formam-se e ganham intensidade, e as mudanças de temperatura têm sido associadas ao aumento da intensidade e frequência desses eventos, que podem causar devastação tanto no mar quanto nas áreas costeiras. O aumento das temperaturas da água no Golfo do México pode afetar a vida marinha, incluindo a saúde dos recifes de coral e a distribuição das espécies.

As consequências ecológicas e econômicas incluem mudanças na temperatura e na química da água, como a acidificação dos oceanos, que podem impactar a biodiversidade marinha. As indústrias de pesca e turismo, que dependem da saúde do ecossistema do Golfo, podem ser diretamente afetadas pelas mudanças climáticas. Essa descrição destaca a interseção entre geografia, ecologia e mudanças climáticas, sublinhando as áreas que necessitam de atenção para mitigar os impactos ambientais e socioeconômicos.

Segundo Boehm (2020), as pescarias do Golfo do México são extremamente significativas para a economia dos Estados Unidos, ocupando o segundo lugar em volume de desembarques comerciais, apenas atrás do Alasca (NMFS 2018). Em 2016, a pesca comercial na Costa do Golfo gerou pelo menos \$17 bilhões em impactos econômicos e criou cerca de 200 mil empregos (NMFS 2016). Além disso, a pesca recreativa e o turismo costeiro na região, que inclui passeios de barco não relacionados à pesca, contribuíram com mais \$57 bilhões em impactos econômicos e geraram quase 500.000 empregos em 2016 (Kosaka e Steinback 2018; NMFS 2018).

Figura 6 - Derramamento de óleo



Fonte: BBC (2021).

No verão de 2017, a “Zona Morta” cresceu para o tamanho de New Jersey, que tem uma área de 22.608 km² (Bohem, 2020). Esta situação exemplifica como a ação humana causa um enorme impacto no meio ambiente – que apesar do fenômeno ocorrer por ação natural – é intensificado de forma descontrolada por meio das práticas agrícolas e com os vazamentos de petróleo. Se a humanidade é considerada um agente geológico, isso significa que suas ações têm um impacto significativo e duradouro sobre o planeta, semelhante a eventos naturais como a tectônica de placas ou erupções vulcânicas. Nesse contexto, como argumentam Lewis e Maslin (2015), é possível atribuir responsabilidade tanto à humanidade como um todo quanto a segmentos específicos dela por suas ações.

Conquanto o Antropoceno não seja uma unanimidade no meio científico, utilizou-se o termo, nesta pesquisa, apenas enquanto ideia, pois, se existe um debate desta magnitude sobre os impactos gerados pela espécie humana no planeta – a ponto de serem tão grandes para questionar-se uma nova era geológica –, isso significa que é preciso dar a devida atenção a esse conceito.

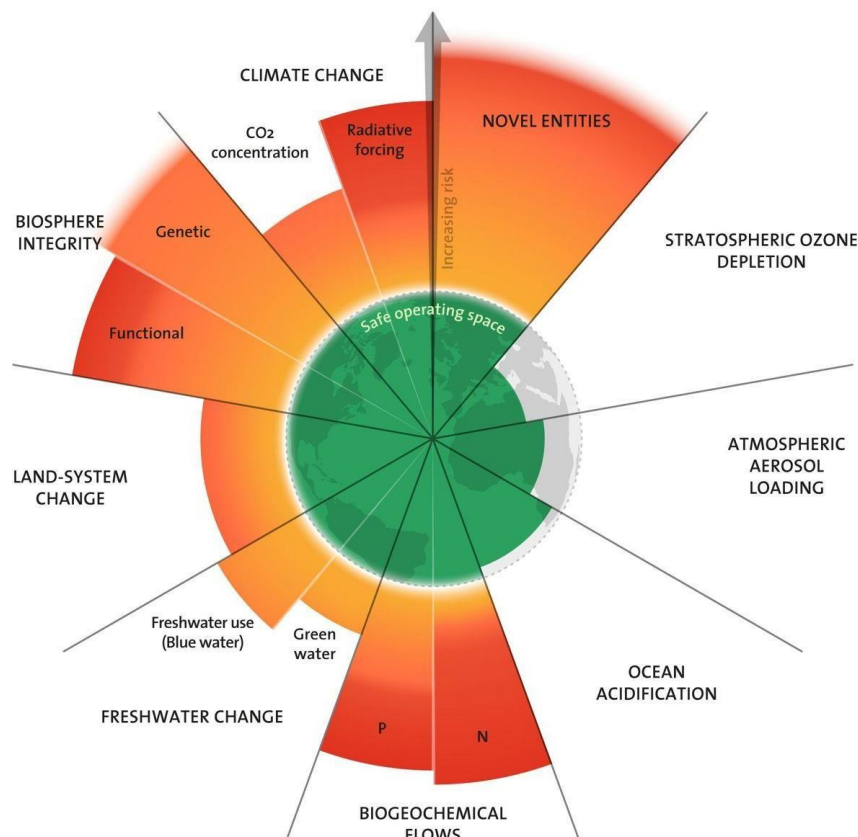
A discussão sobre o Antropoceno influencia diversas áreas da cultura, desafiando a visão tradicional de que a ciência é uma ação neutra e separada das outras esferas culturais. Segundo Latour (2014), a ciência não deve ser vista como algo isento de implicações políticas. Em vez disso, a ciência precisa reconhecer seu papel político e abordar a questão do Antropoceno de uma forma mais abrangente e integrada. Isso implica que a ciência deve considerar e envolver-se nas questões sociais e culturais relacionadas ao Antropoceno, reconhecendo que suas descobertas e práticas têm impactos significativos além dos limites do laboratório, sendo antes de tudo, um ato político.

Na próxima seção, expõe-se a contextualização do cenário climático da Terra e relaciona-se com o conceito dos nove limites planetários.

2.2 OS NOVE LIMITES PLANETÁRIOS

Nessa perspectiva do Antropoceno, o sueco Johan Rockström – diretor do Instituto Potsdam para Pesquisa do Impacto Climático – liderou um grupo internacional de cientistas, do Centro de Resiliência de Estocolmo, para investigar o risco de quebrar o equilíbrio natural da Terra. Publicado em 2009, seu estudo definiu nove limites interconectados que mantêm a estabilidade do planeta: mudança climática, mudança na integridade da biosfera (perda de biodiversidade e extinção de espécies), depleção da camada de ozônio estratosférico, acidificação dos oceanos, fluxos biogeoquímicos (ciclos de fósforo e nitrogênio), mudança no uso da terra (por exemplo, desmatamento), uso de água doce, carregamento atmosférico de aerossóis (partículas microscópicas na atmosfera que afetam o clima e os organismos vivos e introdução de entidades novas (por exemplo, poluentes orgânicos, materiais radioativos, nanomateriais e microplásticos). Esses limites, que podem ser visualizados na figura a seguir, definem até qual ponto o desenvolvimento humano pode chegar sem afetar – de forma irreversível – a característica regenerativa do planeta. Este cenário volta-se ao ponto de inflexão.

Figura 7 - Current status of control variables for all nine planetary boundaries



Fonte: Richardson *et al.* (2023).

Em 2023, o grupo atualizou a situação das fronteiras planetárias e constatou que seis dos nove limites foram ultrapassados, indicando que a Terra está agora bem fora do espaço seguro para a humanidade. A acidificação dos oceanos está próxima de exceder seu limite crítico, enquanto a carga de aerossóis já ultrapassa o limite estabelecido em algumas regiões. Embora os níveis de ozônio estratosférico tenham mostrado uma leve recuperação, o nível de transgressão aumentou para todos os limites que já haviam sido identificados como ultrapassados anteriormente. Além disso, como a produção primária é essencial para as funções da biosfera do sistema terrestre, a apropriação humana da produção primária líquida é proposta como uma variável de controle para a integridade funcional da biosfera. Este limite também foi ultrapassado.

Ainda que o planeta funcione interconectado em uma delicada rede de equilíbrio entre os nove limites, são dois tidos como chaves para manter o pilar de estabilidade do planeta: mudanças climáticas e a biosfera. Infelizmente, ambos já foram cruzados. Nas próximas seções, exploram-se esses dois pilares.

2.2.1 Mudanças Climáticas

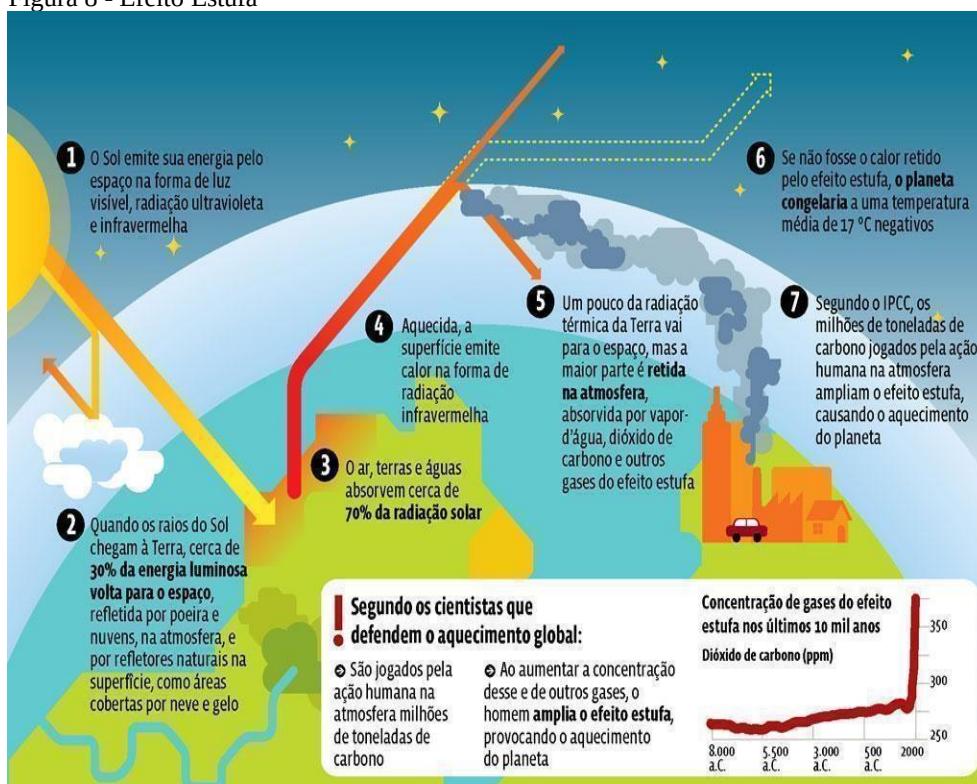
Um dos nove limites classificados no estudo (Rockström *et al.*, 2009) como zona de alto risco, em razão do agravamento do aquecimento global, são as mudanças climáticas, um fenômeno que resulta na acumulação de gases estufa na atmosfera.

No relatório de 2023, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) alerta que as ações humanas, como a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento, têm contribuído significativamente para o aquecimento global. Isso ocorre principalmente devido à liberação de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄), que retêm o calor na atmosfera. Como resultado, a temperatura média global da superfície da Terra aumentou 1,1°C em comparação com os níveis registrados entre 1850 e 1900, no período de 2011 a 2020. Isso indica que a Terra está se aquecendo de forma consistente e significativa devido às ações humanas.

Segundo Houghton (2005), o aquecimento global é uma expressão que se refere ao efeito das ações humanas sobre o clima, especialmente a queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás) e o desmatamento em larga escala. Essas ações liberam grandes quantidades de "gases de efeito estufa" na atmosfera, sendo o mais importante o dióxido de carbono. Esses gases absorvem a radiação infravermelha emitida pela superfície da Terra e agem como cobertores sobre a superfície, mantendo-a mais quente do que seria de outra forma. Esse aquecimento está associado a mudanças climáticas.

A imagem que segue ilustra o processo de mudança da temperatura média global da atmosfera e dos oceanos. Quando as altas concentrações de gases de efeito estufa bloqueiam o calor emitido pelo Sol e prendem-no na superfície terrestre, a temperatura média da Terra aumenta. Ou seja, quanto maior o acúmulo desses gases de efeito estufa, maior será a temperatura média do planeta.

Figura 8 - Efeito Estufa



Fonte: FG Planejamento e Gestão Ambiental (2023)

De acordo com IPCC (2023), o aquecimento global continuará a aumentar no curto prazo, em quase todos os cenários projetados. Para evitar que a temperatura global suba mais de 1,5°C ou menos de 2°C, até o final do século, é essencial realizar reduções profundas e rápidas nas emissões de gases de efeito estufa. Isso inclui alcançar emissões líquidas zero de dióxido de carbono (CO₂) e reduzir significativamente outras emissões, como o metano (CH₄). A previsão também indica que o aquecimento de 1,5°C pode ser alcançado na primeira metade da década de 2030, conforme muitos cenários modelados. No cenário mais otimista, onde as emissões são muito baixas, o CO₂ atingiria emissões líquidas zero por volta de 2050. Nesse caso, o aumento da temperatura global seria de aproximadamente 1,4°C até o final do século, após um pequeno excesso temporário de no máximo 0,1°C acima de 1,5°C. No entanto, se não houver reduções significativas nas emissões de CO₂ e outros gases de efeito estufa nas próximas décadas, o aumento de 2°C será superado durante o século XXI.

As consequências do aquecimento global são evidentes e sente-se sua intensidade de forma mais severa com o desencadeamento de eventos climáticos extremos, como fortes chuvas causando alagamentos, secas prolongadas, ondas de calor, redução das calotas polares, elevação do nível do mar, entre outros. Em um relatório publicado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM, 2020), refere-se que “o período entre 2015 e 2019 foram os cinco anos mais

quentes já registrados, assim como a década 2010-2019. Cada década seguinte desde 1980 foi a mais quente que a precedente desde 1850”. No Brasil, o ano de 2023 foi o mais quente – com 0,69°C acima da média histórica.

Figura 9 - *Ranking* dos cinco anos mais quentes da história do Brasil de 1961-2023.



Fonte: Inmet (2024)

Os impactos estão acontecendo em todo o mundo e percebe-se a crescente onda de notícias sobre os desastres climáticos ocorridos em consequência dessa mudança de temperatura. De acordo com Nobre (2001), na Amazônia, a diminuição das precipitações provocada pelas mudanças climáticas globais, somada às reduções esperadas devido ao desmatamento (Nobre *et al.*, 1991), aumentará significativamente a vulnerabilidade dos ecossistemas amazônicos ao fogo. Isso poderá resultar na diminuição das espécies menos adaptadas à seca e, possivelmente, na transformação de algumas áreas da Amazônia em savanas. O processo de savanização, como o nome já diz, é a transformação de ecossistemas naturais em ambientes semelhantes ao cerrado.

Nas imagens a seguir, nota-se que a degradação do solo é do tamanho de áreas antes ocupadas pela Floresta Amazônica, tendo o solo adquirido aspecto de caatinga. Sabe-se que já se sucedeu a savanização amazônica em diversas áreas de Mato Grosso, Rondônia e sudoeste do Pará.

A figura 10 mostra um avião sobrevoando um campo. Essa imagem pode simbolizar a vigilância e monitoramento das áreas afetadas pelo desmatamento. O campo visível, possivelmente resultado de desmatamento, reflete a transformação de áreas florestais em

campos abertos, impactando negativamente a biodiversidade e contribuindo para as mudanças climáticas devido à liberação de carbono armazenado nas árvores.

Já a figura 11 retrata um caminho de terra no meio da floresta, o que indica a intrusão humana e a fragmentação do habitat natural. Essa estrada pode ser um corredor para ações de desmatamento ilegal, facilitando o acesso de madeireiros e agricultores a áreas anteriormente inacessíveis. A imagem ressalta a alteração da paisagem natural e a destruição progressiva da floresta amazônica, exacerbando as mudanças climáticas devido à redução da função da floresta como sumidouro de carbono. Ambas as imagens utilizam recursos visuais que enfatizam a extensão do desmatamento e suas implicações para as mudanças climáticas. Elas servem como um alerta visual para a necessidade de políticas de conservação e ações eficazes para proteger a Amazônia, destacando a urgência em mitigar esses impactos para garantir a sustentabilidade ambiental.

Figura 10 - Desmatamento associado às mudanças climáticas na Amazônia pode afetar a região Norte do Brasil.



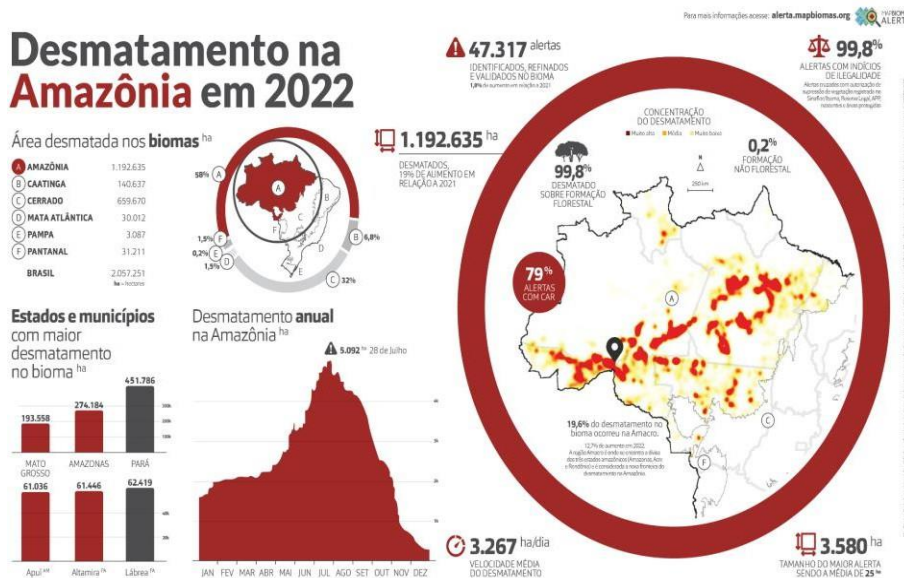
Fonte: Greenpeace (2020)

Figura 11- Desmatamento associado às mudanças climáticas na Amazônia pode afetar a região Norte do Brasil



Fonte: Revista Galileu (2023)

Figura 12 - Desmatamento na Amazônia em 2022



Fonte: Alerta Mapbiomas (2024)

As áreas leste, sul e sudeste da floresta amazônica têm sofrido as consequências das mudanças climáticas, e largas extensões da floresta estão no limite, pois as condições de umidade e integridade que permitem sua existência estão cada vez mais precárias (Gatti *et al.*, 2021; Lovejoy; Nobre, 2018, 2019). Mantida a atual trajetória, neste segundo quarto do século, pode ocorrer uma perda irreversível de até 70% da floresta amazônica. Em 2014, segundo o IBGE, o Brasil contabilizava 3.299 espécies em risco de extinção, ou 19,8% do total de 16.645

espécies avaliadas (Campos, 2020). Resultados preliminares mostram que os incêndios de cerca de 40 mil km², provocados por fazendeiros, apenas no Pantanal – entre janeiro e novembro de 2020 –, causaram a morte imediata por calcinação de 17 milhões de vertebrados (Ito, 2021).

Nas comunidades tropicais, 94% das plantas são polinizadas por animais (Ollerton *et al.* 2011) e as mudanças climáticas devem causar, ao longo do século, segundo o Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil, “declínio de polinizadores agrícolas em aproximadamente 90% dos municípios”. Desta forma, o processo de savanização do bioma seria retroalimentado pelo aquecimento global e vice-versa, por conseguinte, escapando ao controle e podendo levar à conversão em savana de cerca de metade do bioma, o que, por sua vez, acarretaria uma acentuada emissão de gases de efeito estufa decorrente da perda da biomassa florestal. Se isso ocorrer, ter-se-á a inauguração de uma nova frente de desertificação no Brasil.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o desmatamento na Amazônia aumentou consideravelmente durante a década de 1990 e o início dos anos 2000, mas apresentou uma queda constante de 2004 a 2014. No entanto, o Fundo Mundial para a Natureza (WWF) estima que cerca de um quarto do bioma poderá desaparecer até 2030 se a taxa atual de desmatamento continuar aumentando. Conforme a literatura, o aumento da temperatura média global, combinado com o processo de savanização da Amazônia, poderá expor 11,5 milhões de pessoas a riscos extremos de calor até 2100. A pesquisa analisou os impactos combinados desses dois processos na saúde humana e identificou um limite crítico de desmatamento para a adaptação e sobrevivência da nossa espécie. O estudo indica que 16% dos 5.565 municípios brasileiros enfrentarão impactos significativos por estresse térmico devido à savanização da floresta. Dentro desse grupo, 11,5 milhões de pessoas estarão sujeitas a riscos extremos de calor. Aproximadamente 30 milhões de pessoas serão afetadas pelo calor, sendo 42% delas residentes na região Norte, e o restante distribuído pelas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Essas previsões revelam a necessidade urgente de uma ação coordenada para mitigar os efeitos negativos sobre a saúde e o bem-estar das populações vulnerabilizadas. As políticas de sustentabilidade florestal e as estratégias de uso da terra são cruciais para enfrentar esses desafios e proteger tanto o meio ambiente quanto a qualidade de vida das comunidades afetadas. Os efeitos locais das mudanças no uso da terra estão diretamente relacionados às políticas e estratégias de sustentabilidade florestal, e as modificações nessas áreas estão ao alcance da sociedade. Nesse contexto, o setor de saúde pode desempenhar um papel crucial ao propor políticas integrativas para mitigar riscos e vulnerabilidades (Alves de Oliveira *et al.*, 2021).

Figura 13 - Savanização da Amazônia

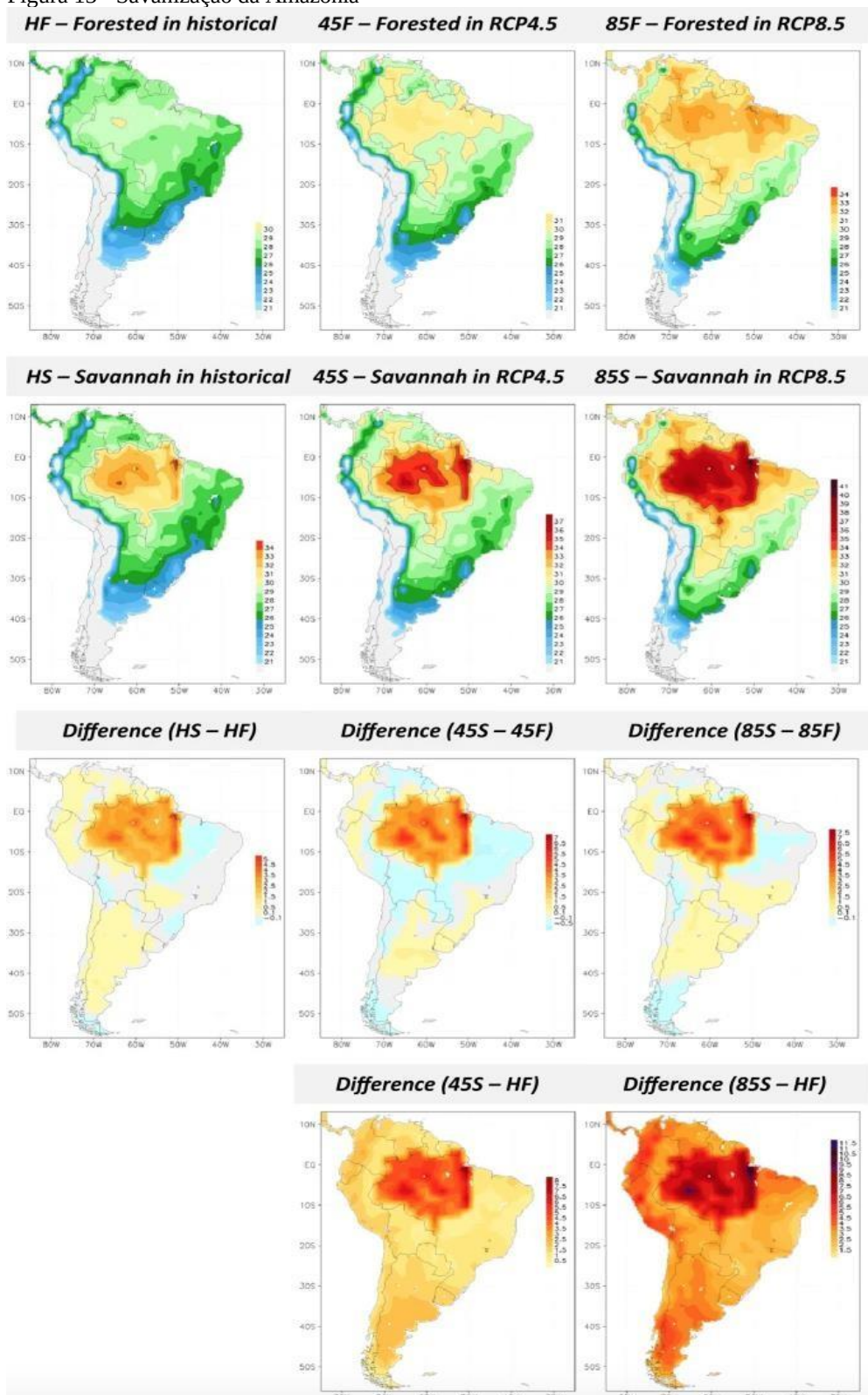
Fonte: Alves de Oliveira *et al.* (2021)

Figura 14 - Internações hospitalares por doenças respiratórias no bioma Amazônia no Brasil.



Fonte: Human Rights Watch (2019)

Os efeitos da mudança climática no Brasil não são vistos apenas na área amazônica, mas, em todo o território nacional, observa-se o aumento do número de desastres climáticos. Em novembro de 2022, nove cidades da Bahia ficaram em situação de emergência por causa das chuvas que atingiram o estado e, ao todo, 24 municípios foram afetados, segundo informações da Superintendência de Proteção e Defesa Civil do Estado (SUDEC). No total foram 1.005 pessoas desabrigadas, 14.217 desalojadas e 153.746 foram afetados em decorrência dos efeitos diretos do desastre. Sete pessoas ficaram feridas e uma morreu.

De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), em abril de 2024, o total de chuva registrado na estação meteorológica convencional de Salvador (BA) foi de 821,7 milímetros (mm). Esse valor representa 188% acima da média climatológica (1991-2020), que é de 284,9 milímetros. Ao mesmo tempo que as mudanças climáticas geram o aumento das chuvas, também ocorrem as “ondas de calor”. Em 2023, no estado da Bahia, observou-se um aumento nas temperaturas nas cidades da região oeste e do Vale do São Francisco. De acordo com o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), essas áreas chegaram a registrar temperaturas de até 40°C.

Figura 15 - Os efeitos da mudança climática no Brasil – chuvas na Bahia, em 2022.



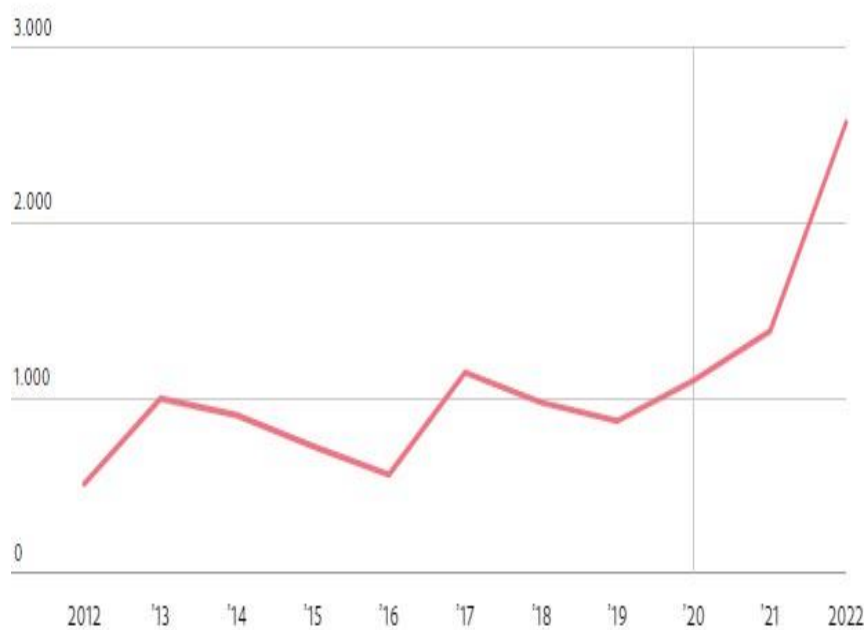
Fonte:G1 Globo (2022)

O SliD é uma plataforma do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, que integra diversos produtos da Sedec, com o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, por meio da informatização de processos e disponibilização de informações sistematizadas. De acordo com SliD, o total de afetados pelas chuvas, em 2022, foi o maior dos últimos 10 anos. Foram 890.188 pessoas considerada mortas, feridas, enfermas, desabrigadas, desalojadas ou desaparecidas, 150% a mais do que em comparação com 2012. Ocorreram 2.576 registros de chuvas intensas, enxurradas, alagamentos, inundações e deslizamentos de terra, um aumento de 402% em relação a 2012.

Carlos Nobre (2008) alerta que, se as atuais emissões de gases de efeito estufa resultantes das ações humanas persistirem, é extremamente provável que mudanças climáticas globais de grande escala ocorram nos próximos cem anos. No Brasil, isso se pode manifestar por meio de um aumento nas temperaturas, alterações nos padrões de precipitação e uma intensificação de eventos climáticos extremos, como secas, inundações, frentes frias, geadas, tempestades severas, vendavais e granizo.

Figura 16 - Ocorrências de chuvas e desastres decorrentes registrados.

Ocorrências de chuvas e desastres decorrentes registrados*



* Dados de chuvas intensas, enxurradas, alagamentos, inundações e movimentos de massa

Fonte: Atlas de Desastres no Brasil (2023)

Figura 17 - Homem olha para edificação destruída, em Roca Sales-RS, após chuvas intensas em setembro de 2023



Fonte: Folha de São Paulo (2023)

Figura 18 - Lajeado/RS Ciclone Rio Taquari



Fonte: Terra (2023)

As imagens remetem ao fato de que o Rio Grande do Sul já sofreu as consequências das mudanças climáticas em 2023. No entanto, ao negligenciar-se ações que poderiam ter sido implementadas para prevenir a recorrência de outra tragédia, novamente, verificaram-se cenas de sofrimento devido às chuvas intensas. A crescente instabilidade do planeta, por sua vez, amplifica cada vez mais a ocorrência de desastres ambientais.

As tendências e variabilidades das chuvas no sul do Brasil (abrangendo os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) são influenciadas por uma combinação de padrões sazonais, fenômenos climáticos interanuais como a Oscilação Sul-El Niño, oscilações decadais e mudanças climáticas. Esta região é caracterizada por um clima subtropical (transição entre clima tropical e temperado) com um suprimento contínuo de umidade do Oceano Atlântico e da região amazônica (Teixeira; Satyamurthy, 2007).

Neste ano de 2024, seis meses após as enchentes que destruíram parte da serra gaúcha em novembro de 2023, as chuvas voltaram a perpetuar cenários de destruição no Rio Grande do Sul. Por isso, é imprescindível verificar a resposta do poder público em relação a esses desastres climáticos e questionar o que se está fazendo – enquanto sociedade – para que não

vire um cenário constante de calamidade pública. Segundo estudos, as fortes chuvas representaram uma das maiores tragédias ambientais já enfrentadas pelo Brasil, afetando 90% dos municípios do estado (Fox, 2024). No total, 2,3 milhões de pessoas foram impactadas (BBC, 2024), com 640 mil indivíduos perdendo suas casas. Tragicamente, até 29 de maio, foram confirmadas 169 mortes e 44 pessoas ainda estavam desaparecidas (Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024).

Figura 19 - Chuva afeta quase 1,5 milhão de pessoas em 85% dos municípios do RS



Fonte: Folha de São Paulo (2024)

Figura 20 - Chuva forte volta a atingir o RS na sexta-feira, alerta Inmet.



Fonte: Folha de São Paulo (2024)

As duas imagens precedentes revelam a imensidão da calamidade que dias de chuvas torrenciais causaram no Rio Grande do Sul. Observa-se, na segunda imagem, um complexo de metal, com uma ponte já retorcida; e vê-se, ainda, a destruição continuada que revela a outra imagem, em que se tem uma cidade planejada com quadras formadas de casas, pequenos prédios e terrenos, e nesse mosaico de concreto que se amolda a lama decorrente da extrema violência e quantidade das águas. Contudo os desastres climáticos não estão restritos apenas às chuvas. No ano de 2023, houve nove ondas de calor no Brasil – um recorde histórico, Araújo (2023, on-line)

Até novembro de 2023, oito ondas de calor atingiram o Brasil, com destaque para a onda de calor que atuou entre os dias 8 e 19/11 devido ao número de dias consecutivos e ao recorde de temperatura de 44,8°C, ocorrido em Araçuaí (MG), no dia 19, sendo a maior temperatura já registrada nas estações meteorológicas do Inmet, superando os 44,7°C, ocorridos em Bom Jesus (PI), em 21/11/2005 (Araújo, 2023, on-line).

Figura 21 - Outubro de 2023 é o mais quente já registrado

Outubro de 2023 é o mais quente já registrado

Temperatura média global em outubro por ano, comparada com médias de outubro entre 1850-1900

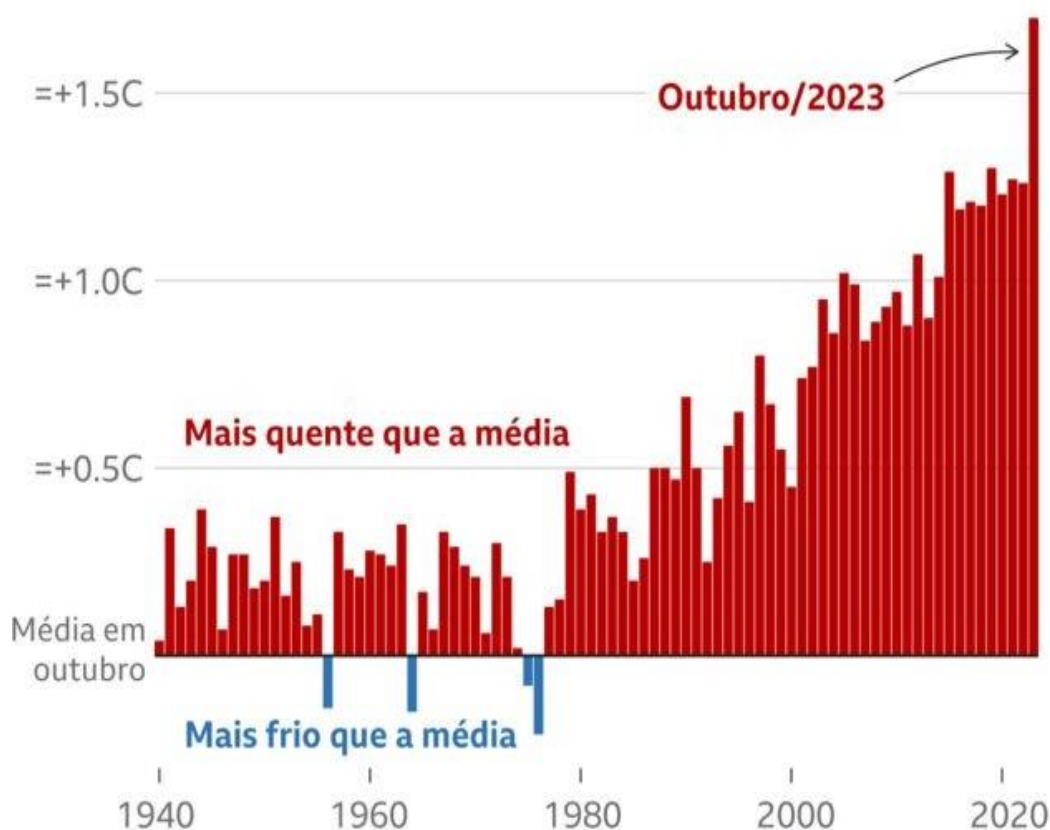
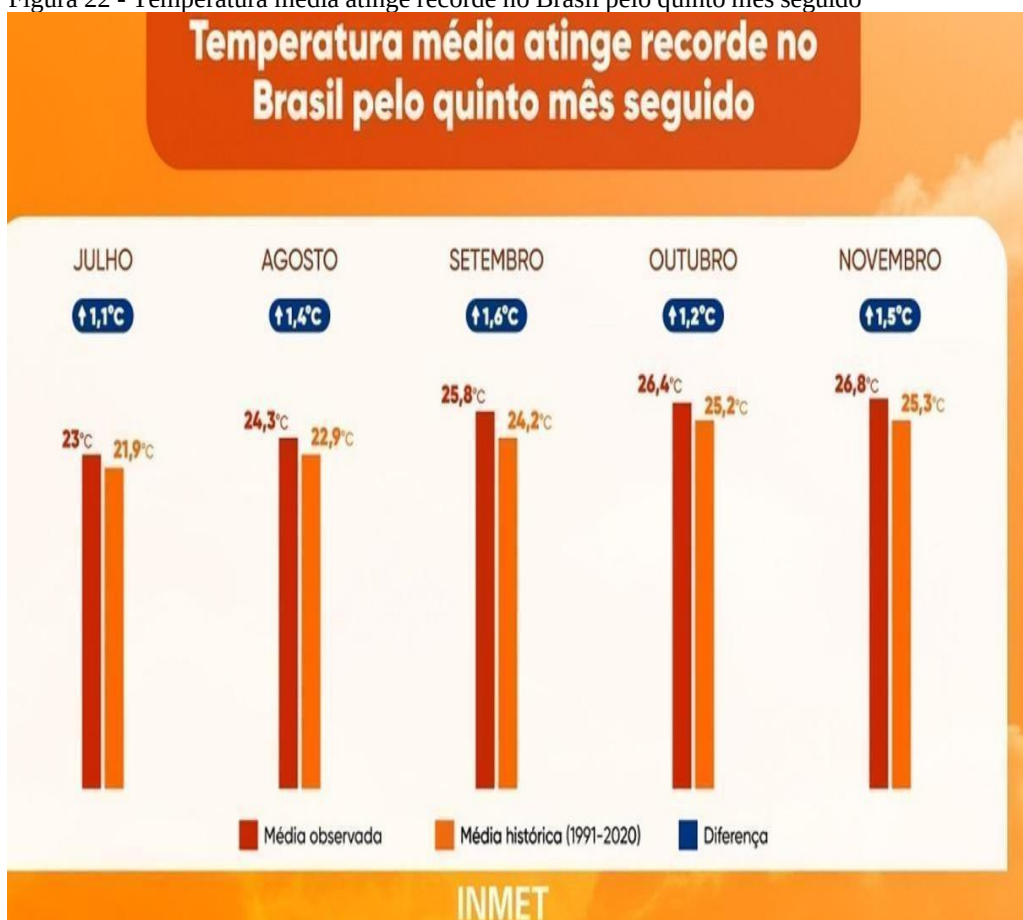


Figura 22 - Temperatura média atinge recorde no Brasil pelo quinto mês seguido



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) (2023).

Para Nobre (2008), o crescente aumento da temperatura global, observável na variação da temperatura média desde 1860 em relação ao período de 1951-1980, está relacionado com ações humanas como o aumento da poluição pela queima de combustíveis fósseis, queimadas, desmatamento e formação de ilhas de calor. Além disso, há um aumento global da temperatura média da superfície do mar.

Este aumento gradativo da temperatura é resultado das emissões dos poluentes, em particular a partir dos últimos 70 anos. Nobre (2008, p. 20) revela que “nos últimos 650 mil anos a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera variou entre 180 e 280 partes por milhão por volume (ppmv), ou seja, entre 0,018% e 0,028%. Entretanto, durante os últimos cem anos, a quantidade desse gás aumentou para 379 ppmv”.

Apesar de 80% do aquecimento global ser por causa da emissão do CO₂, outros gases também estão aumentando na atmosfera devido à ação humana, como concentrações de metano, óxidos de nitrogênio, ozônio troposférico e vapor d'água. No Brasil, 75% das emissões de dióxido de carbono resultam de alterações no uso do solo e da terra, além das queimadas (Nobre, 2008).

Os efeitos do aumento da temperatura global são sofridos em outras partes do mundo também. Na Grécia, cinco incêndios florestais ocorreram no início de agosto de 2021 e queimaram uma área de 94.000 hectares, o que corresponde a três vezes a média anual de área queimada no período de 2008 a 2019 (Giannaros *et al.*, 2022).

No Canadá, 90% da vila de Lytton, na Colúmbia Britânica, foi destruída por incêndios no verão de 2021 (Hoffman *et al.*, 2022). Em ambos os casos, esses eventos ocorreram sob condições favoráveis ao fogo, como clima quente, seco e ventoso durante os meses de verão (Miller *et al.*, 2024).

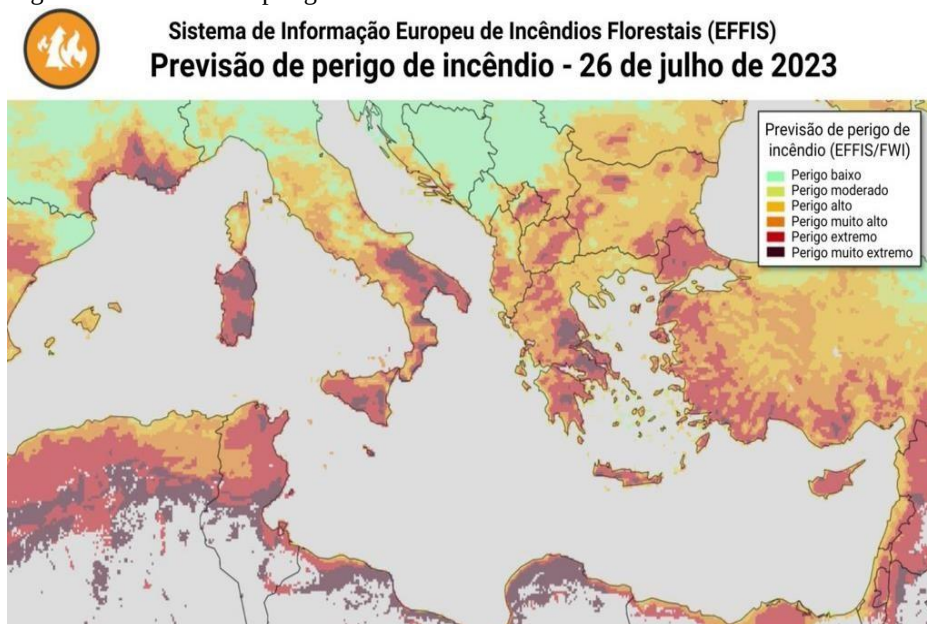
Estes eventos ocorreram por conta das mudanças climáticas, já que o clima se torna favorável ao fogo e, conseqüentemente, a probabilidade de ocorrência de incêndios aumentam em várias regiões do mundo – incluindo áreas historicamente menos propensas a incêndios — no futuro (IPCC, 2021). Segundo Miller *et al.* (2024), do ponto de vista meteorológico, o risco de ignição de um incêndio aumenta com temperaturas mais altas e velocidade do vento, além de menor umidade relativa.

Figura 23 - Violento incêndio em Rafina, perto de Atenas



Fonte: IstoÉ dinheiro (2018)

Figura 24 - Previsão de perigo de incêndios

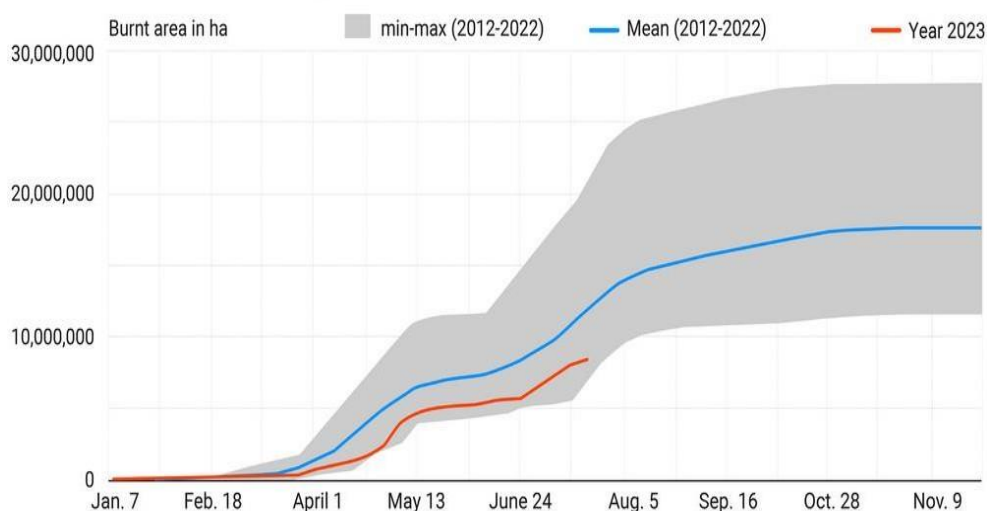


Fonte: ONU News (2023)

De acordo com o Sistema Europeu de Informação sobre Incêndios Florestais (Effis), que tem medidas diferentes das observações de satélite, o ano de 2022 foi o pior ano desde o início da série estatística em 2000. Pela figura a seguir, pode-se comparar as queimadas de 2023 com as ocorridas entre 2012 e 2022.

Figura 25 - EFFIS Estimates of burning area and number of fire.

Burnt area in Europe (cumulative)



 www.Table.Media

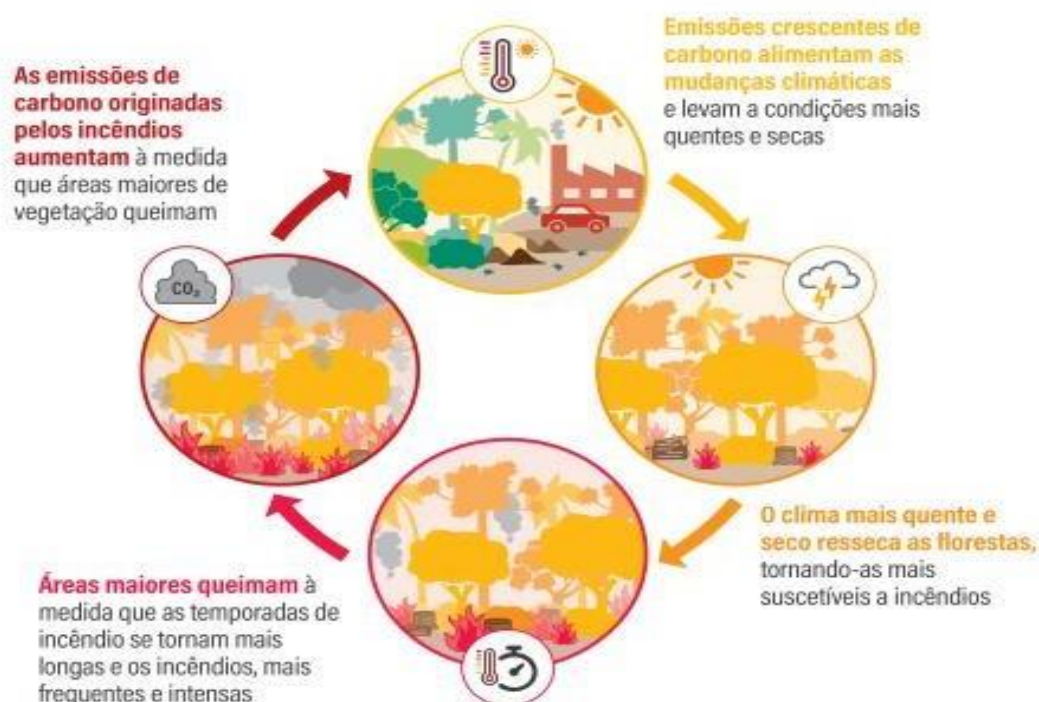
Source: Global Wildfire Information System (GWIS)

Fonte: Table Media (2023)

Além das perdas de biodiversidade, de vidas humanas e de componentes do meio natural, facilitação dos processos erosivos e geração de diversos danos para a saúde, as queimadas também provocam o aumento de emissão dos gases de efeito estufa em um sistema que se retroalimenta de forma insustentável para a preservação da vida no planeta.

Figura 26 - Ciclo climático dos incêndios.

Ciclo climático dos incêndios



Fonte: Global Forest Watch (2021)

De acordo com relatório “Estado do Clima na África 2020”, publicado em 2020 e coproduzido pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), resultado de um esforço colaborativo entre organizações africanas e agências da ONU, até 2030, 118 milhões de pessoas extremamente pobres no continente africano estarão expostas à seca, inundações e calor extremo.

Nesse relatório, consta que 12% de todos os novos deslocamentos populacionais do mundo ocorreram no leste da África. Nos primeiros seis meses de 2020, o Centro de Monitoramento de Deslocamento Interno registrou 14,6 milhões de novos deslocamentos em 127 países e territórios; conflitos e violência representaram aproximadamente 4,8 milhões, enquanto desastres foram responsáveis por 9,8 milhões.

As inundações que ocorreram na África em 2020 foram extensas em muitas partes do Leste Africano, com o Sudão e o Quênia sendo os mais afetados: foram reportadas 285 mortes no Quênia e 155 mortes e mais de 800 mil pessoas afetadas no Sudão.

É importante ressaltar que o Instituto para Estudos de Segurança (ISS) (2024) afirmou que o continente africano emite menos de 5% dos gases com efeito de estufa em âmbito mundial, contudo sofre as graves consequências das emissões de outros continentes. A respeito disso, é importante assinalar que, segundo o Global Carbon Atlas, os nove maiores emissores mundiais são a China, Índia, Indonésia, Irã, Japão, Rússia, Arábia Saudita, Coreia do Sul e Estados Unidos. Ou seja, é profundamente injusto que, apesar de ser o continente com a menor taxa de poluição no mundo, a África seja um dos que mais sofrem os impactos das mudanças climáticas.

Figura 27 - Mulher idosa que vive como deslocada interna no Sudão se prepara para receber porção de ajuda alimentar emergencial



Fonte: ONU (2021)

Posto isso é de frisar que a humanidade está colhendo as ações do seu desenvolvimento desenfreado, que não está preocupado com as consequências dos próximos anos. De acordo com Rising *et al.* (2022), a integração de diversos riscos nas avaliações econômicas está sendo comprometida pelas dificuldades em alinhar as culturas da ciência climática, da economia e da modelagem. Exemplos desses desafios incluem pontos de inflexão climática, o impacto do clima sobre conflitos e migrações, e questões de justiça climática. Cientistas naturais e modeladores econômicos enfrentam dificuldades para encontrar um terreno comum na discussão das consequências potenciais das mudanças climáticas.

Rockström, ao apresentar seu estudo em uma palestra, em 2010, aponta: "o drama é que o desafio da mudança climática pode ser o mais fácil (de resolver), se considerarmos o desafio do desenvolvimento sustentável em conjunto". Para que as consequências das mudanças climáticas não sejam piores do que os indicadores mostram, ter-se-ia de manter o aumento da temperatura em torno de 1,5°C. No entanto, se a situação continuar no caminho que hoje trilha, até o final deste século, o aumento pode chegar a 4,4°C – o que seria um cenário apocalíptico para a espécie humana. É importante lembrar que o planeta funciona interconectado, e a mudança climática é um dos dois limites planetários considerados centrais por sua influência em todo o sistema.

Esse sistema interconectado – conhecido como biosfera, deriva do grego *bíos*, vida; e *sphaira*, esfera –, representa a esfera da vida, englobando o conjunto de todos os ecossistemas da Terra. Cruzar o limite da mudança climática não apenas altera as condições climáticas, mas também ameaça a biodiversidade, levando à extinção de espécies e à degradação dos ecossistemas. Portanto, compreender a perda da biodiversidade é crucial, pois impacta diretamente a função da Terra de prover serviços ecossistêmicos. Atualmente, dos 8 milhões de espécies de animais e plantas que habitam o planeta, 1 milhão está sob risco de extinção. Na próxima seção, discorre-se especificamente sobre esse tema.

2.2.2 Biosfera

O termo biosfera surgiu em 1875, por Eduard Suess, e representa o conjunto de todos os ecossistemas da Terra, ou seja, é a camada habitada pelos seres vivos. Como o planeta funciona totalmente conectado, qualquer espécie ou ambiente que seja modificado – seja pela ação direta do homem ou pelas mudanças climáticas que ele gera – afeta todo o seu entorno. Ou seja, quando se fala de uma determinada espécie ameaçada de extinção, na verdade, significa que toda a cadeia que esta espécie faz parte também sofrerá as consequências. Um exemplo que ilustra essa situação é a dos ursos polares. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (2023), órgão das Nações Unidas, a camada congelada na superfície do Oceano Ártico deve desaparecer totalmente até 2040, o que impacta o ambiente em que os ursos polares vivem. As altas emissões de gases de efeito estufa afetam a reprodução e sobrevivência dos ursos-polares, o que provocará um declínio acentuado da espécie e ameaçará a persistência da maioria das subpopulações do Ártico até 2100 (Molnár *et al.*, 2020).

Ocorre que as banquias de gelo do Oceano Ártico são o ambiente ideal para que os ursos polares encontrem as focas, sua principal fonte de alimento. No entanto, a perda da cobertura de gelo afeta a disponibilidade das presas e deixa os ursos polares à deriva procurando por alimento. É uma matemática simples: sem gelo, não tem foca. E sem foca, os ursos polares não têm como se alimentar.

Em condições normais, as banquias de gelo permaneciam de oito a nove meses, período que os ursos polares se alimentavam para resistir aos três ou quatro meses sem as banquias.

Contudo, nas últimas décadas, esse período vem estendendo-se consideravelmente e, hoje, os ursos polares enfrentam cerca de seis meses sem banquias. Infelizmente é possível ver várias fotografias ou vídeos de ursos polares famintos e raquíticos andando em busca de alimento até morrerem.

Figura 28 - Sem energia, urso polar tem dificuldade para caminhar.



Fonte: O Globo (2018)

Figura 29 - O habitat natural do urso polar está desaparecendo com o derretimento das calotas polares.



Fonte: ONU (2023)

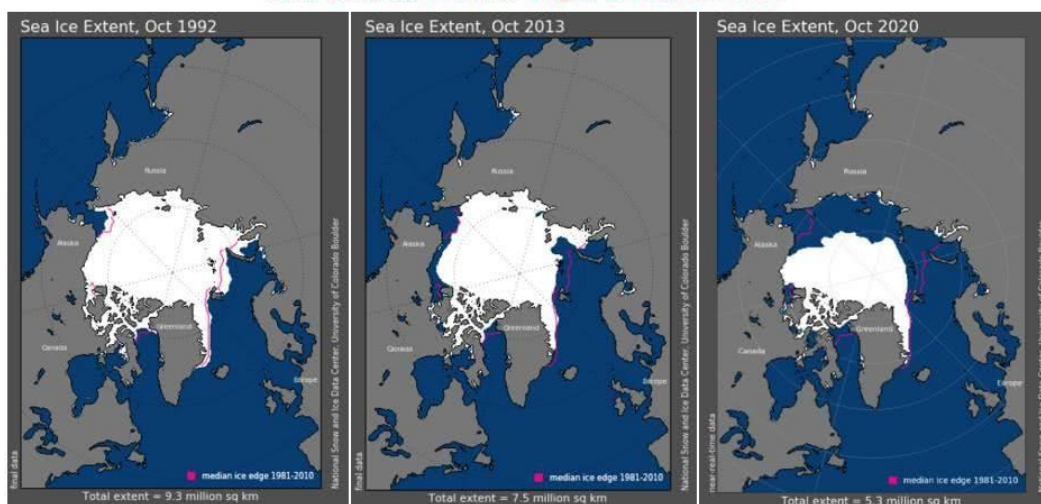
Em 1964, houve a criação da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional Para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), o objetivo principal foi o de informar à sociedade e aos pesquisadores do planeta a respeito da conservação dos seres vivos. Em 2023, os dados oficiais do *site* da IUCN mostravam que mais de 44 mil espécies estão ameaçadas de extinção em todo o planeta. De acordo com IPCC, 30% das espécies estão em risco de desaparecer caso a temperatura global do planeta aumente 2°C.

Essas alterações também estão acontecendo pelo degelo das calotas polares que impactam diretamente a biosfera da Terra. As camadas de gelo da Antártica e da Groenlândia armazenam a grande maioria (99%) do gelo de água doce da Terra, em terra (Ekaykin; Veres; Wang, 2024). Segundo estudo publicado em 2024, a elevação do nível do mar até o final do século XXI dependerá significativamente de como a camada de gelo da Antártica responderá ao aquecimento climático. Ou seja, o degelo das calotas polares, particularmente nas regiões da Antártica e da Groenlândia, impacta diretamente nas mudanças da biosfera do planeta.

De acordo com Ekaykin, Veres e Wang (2024), entre 1992 e 2018, a Groenlândia perdeu 3.902 ± 342 bilhões de toneladas de gelo, resultando em uma elevação do nível do mar de $10,8 \pm 0,9$ milímetros. Três modelos climáticos regionais demonstraram que a redução do balanço de massa da superfície foi responsável por 1.964 ± 565 bilhões de toneladas (50,3%) dessa perda, devido ao aumento do escoamento de água de derretimento. As perdas cumulativas de gelo na Groenlândia têm estado próximas das taxas previstas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas para seu cenário mais extremo de aquecimento climático, que prevê uma elevação adicional de 70 a 130 milímetros no nível do mar global até 2100 em comparação com a estimativa central.

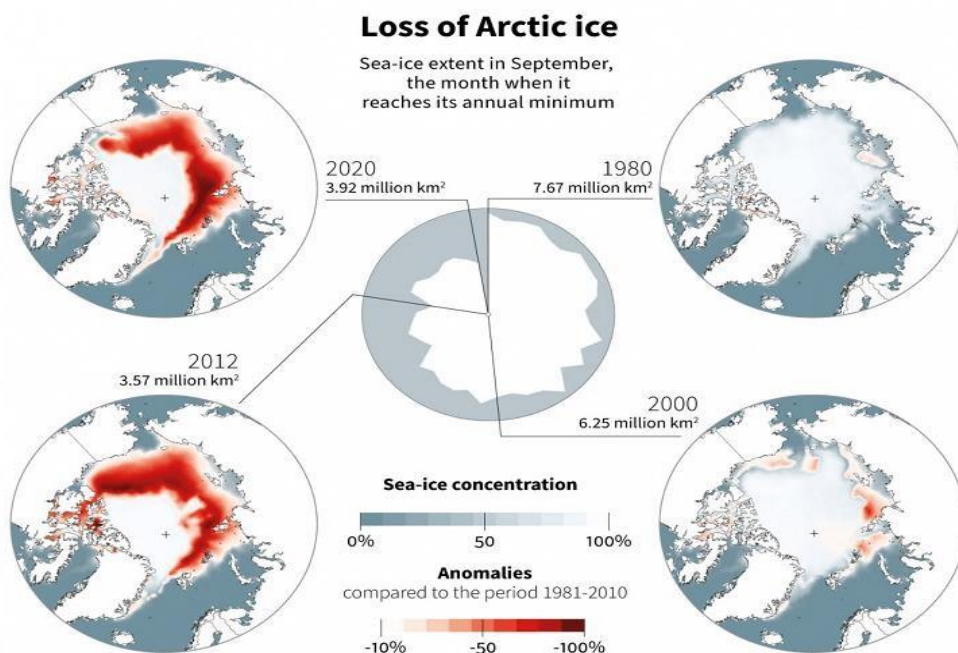
Figura 30 - Extensão do gelo do mar ártico nos meses de outubro 1992, 2013, 2020.

Extensão do gelo do mar Ártico nos meses de outubro de 1992, 2013 e 2020
 Perda de 4 milhões de km² de gelo entre 1992 e 2020



Fonte: Alves (2020)

Figura 31 - Degelo no Ártico



Fonte: Global Forest Watch (2023)

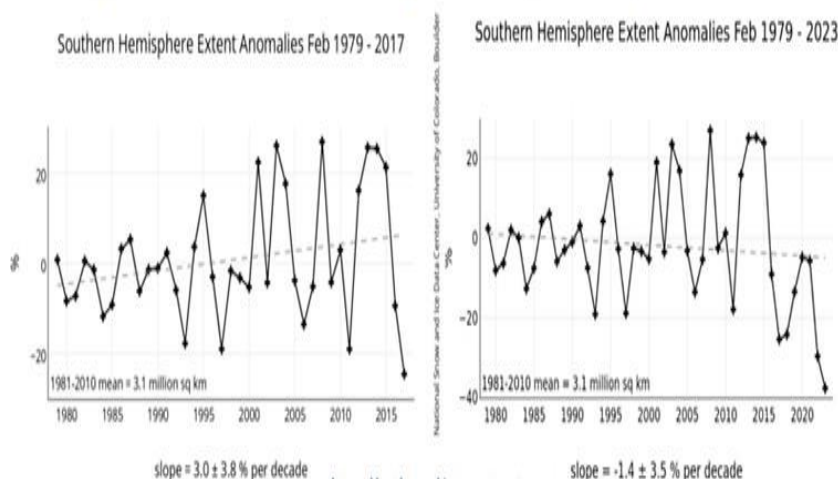
Essas duas imagens precedentes são evidências da mudança climática que derrete as calotas polares. O Ártico, na primeira fotografia, sofre com a gradação desse degelo analisada com o intervalo de 28 anos (1992 até 2020), demonstrando a perda de 4 milhões/km², e, na outra, ilustra-se o degelo no Ártico, entre 1980 até 2020 (30 anos de degelo), corroborando o alerta apresentado na imagem anterior. O rápido derretimento ocorre por conta do aquecimento dos oceanos – que causa a erosão da base da geleira. Além disso, a topografia do fundo do mar que a sustenta é vulnerável ao derretimento, pois se aprofunda em direção ao centro da geleira, permitindo que a água quente do oceano flua e derreta o gelo com mais facilidade.

Conquanto não se possa conectar imediatamente o degelo das calotas polares com a região costeira do Brasil, é possível inferir que essas projeções se conectam à medida que as ações da humanidade impactam a estabilidade do planeta – que é interligado como uma grande rede de causa e consequência – em diferentes partes que não necessariamente são próximas.

Para ter uma ideia desse processo de causa e efeito, o degelo ajuda a acelerar o aquecimento global da seguinte forma: uma das propriedades das grandes extensões do gelo marinho é refletir de volta para o espaço até 90% da energia solar incidente sobre o continente. No entanto, quando o gelo é substituído por um mar escuro e descongelado, a água absorve um maior percentual de calor do Sol, contribuindo para o aumento da temperatura, que, por sua vez, contribui para acelerar a perda de gelo e a liberação do CO₂ preso nas plataformas congeladas. Ou seja, um evento leva a outro evento que amplifica ainda mais o efeito inicial.

Figura 32 - Evolução da anomalia de extensão de gelo marinho, Antártida

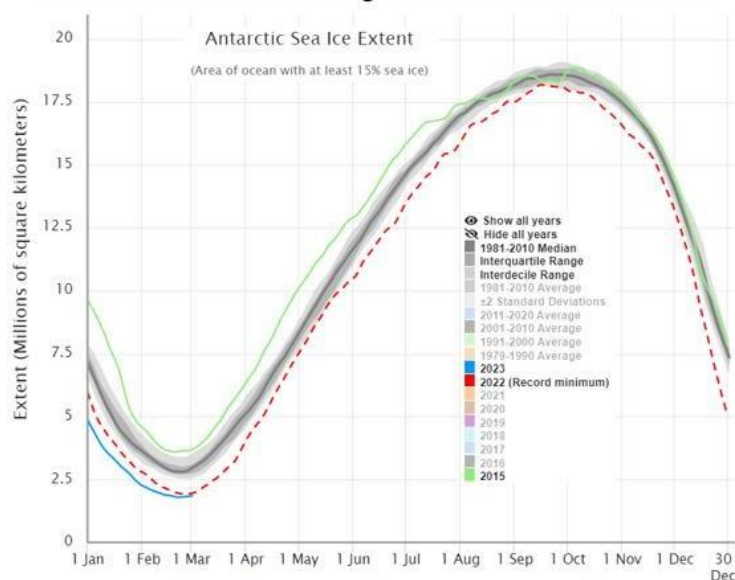
Evolução da anomalia da extensão de gelo marinho, Antártida, Fevereiro: 1979-2023



Fonte Alves (2022)

Figura 33 - A Antártida com recordes de degelo em janeiro e fevereiro de 2023

A Antártida com recordes de degelo em Janeiro e fevereiro de 2023



Fonte: Alves (2023)

Todavia não é apenas o aumento da temperatura que abate o solo brasileiro, mas também o aumento do nível do mar. De acordo com Park *et al.* (2023), o aumento do nível do mar será prolongado e significativo, com uma contribuição total de cerca de 1,1 metros até 2500. Por outro lado, se reduzirmos drasticamente as emissões de gases de efeito estufa, mantendo o aquecimento abaixo de $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, conseguiremos evitar grandes perdas de gelo na Antártica nos próximos séculos.

Figura 34 - Infográfico nível do mar.



Fonte: Iberdrola (2024)

Posto isso, fica evidente que a conscientização sobre o aumento da temperatura na Terra é necessária, pois, com a elevação do nível do mar, milhares de quilômetros de costas estarão à mercê das inundações. De acordo com Atlas dos Oceanos da ONU, cerca de dois terços da população mundial vivem a menos de 60 quilômetros da costa, e quase metade das cidades do mundo com mais de um milhão de habitantes estão localizadas em áreas próximas das fozes de rios, conhecidas como estuários.

O aquecimento global está fazendo com que o nível médio global do mar aumente de duas maneiras. Primeiro, geleiras e calotas de gelo em todo o mundo estão derretendo e adicionando água ao oceano. Segundo o volume do oceano está se expandindo à medida que a água se aquece (Lindsey; Dahlman, 2024). As mudanças climáticas, caracterizadas pelo aumento da temperatura média global, envolvem a elevação dos níveis dos oceanos e a ocorrência de queimadas florestais, entre outros fenômenos. Esses impactos, embora não afetem todas as comunidades de maneira igual, acabam por acentuar desigualdades preexistentes. Essa interseção complexa entre questões ambientais e sociais destaca como grupos étnicos minoritários enfrentam os impactos mais severos das mudanças climáticas. Populações marginalizadas, frequentemente, habitam áreas mais propensas a desastres naturais, como enchentes e secas, devido à falta de investimento em infraestrutura e políticas de adaptação adequadas. Além disso, essas comunidades também enfrentam maior dificuldade para acessar recursos básicos, como água limpa e ar puro em razão da proximidade com fontes de poluição industrial e urbana. Essa problemática é conhecida como racismo ambiental e é explorada na continuidade deste texto.

2.3 RACISMO AMBIENTAL E JUSTIÇA CLIMÁTICA

Embora a expressão "racismo ambiental" tenha sido cunhada na década de 1980, pelo Dr. Benjamin Franklin Chavis Jr.², líder do movimento dos direitos civis dos negros nos Estados Unidos, o termo foi popularizado em 1990, pelo Dr. Robert D. Bullard, em seu livro "Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality", pelo qual é conhecido como o pai do movimento do racismo ambiental. De acordo com Bullard (1990), não é por acaso que áreas onde há instalações industriais, incineradores e depósitos de lixo também são as mesmas em que se concentram comunidades de baixa renda, predominantemente compostas por pessoas negras e de ascendência mestiça. Essa situação ilustra como as comunidades racialmente marginalizadas sofrem uma carga desproporcional de poluição e degradação ambiental devido a políticas discriminatórias e práticas injustas. Hoje, ele se refere às injustiças sociais e ambientais que afetam de maneira mais intensa grupos étnicos vulnerabilizados e outros grupos discriminados por sua "raça", origem ou cor. Isso inclui não apenas os negros, mas também comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas e periféricas, entre outras.

Esse fenômeno emerge da intersecção da discriminação racial e degradação ambiental, culminando em injustiças ambientais que afetam adversamente a saúde e o bem-estar dessas comunidades. A interseccionalidade não é apenas um conceito, mas uma abordagem prática criada em 1989, por Crenshaw, ativista americana de direitos civis e estudiosa da teoria crítica racial, que examina o racismo como algo naturalizado na sociedade por meio das instituições e leis, e não apenas por indivíduos.

Segundo Crenshaw (1991, 2002), a interseccionalidade não se trata de uma análise das opressões como se fossem um único fenômeno, uma vez que as experiências individuais são distintas e únicas. São como avenidas que se cruzam, de modo que não se pode simplesmente somar ou separar uma avenida da outra, pois elas estão entrelaçadas. E esse conceito aplica-se ao racismo ambiental, pelo qual a injustiça ambiental e a discriminação racial se entrelaçam, afetando desproporcionalmente as comunidades vulnerabilizadas.

Dessa forma, a interseccionalidade permite refletir sobre as vulnerabilidades e as relações de poder dos sujeitos frente às mudanças climáticas. Pensar como as estruturas sócio-históricas (exemplos: gênero, idade, territorialidade, raça, etnia, classe e outros) impactam nas experiências cotidianas dos sujeitos com as mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que possibilita pensar como estratégias de mitigação e adaptação podem reforçar ou tensionar essas

² Na juventude, Chavis foi assistente de Martin Luther King Jr. (1929-1968), ativista político e ganhador do Prêmio Nobel da Paz por suas ações contra o racismo nos Estados Unidos, mediante a resistência não violenta.

estruturas (Duarte *et al.*, 2022). Essas questões são fundamentais para a busca pela justiça climática, que visa abordar não apenas as disparidades ambientais, mas também as desigualdades sociais e raciais geradas devido às mudanças climáticas.

Eventos como o furacão Katrina, que devastou Nova Orleans em 2005, e o furacão Harvey, que ocorreu 12 anos depois, evidenciam a problemática do racismo ambiental, pois, durante o Katrina, os bairros de maioria negra foram os mais afetados pela tempestade. Dos sete CEPs mais prejudicados, quatro tinham uma população com pelo menos 75% de afrodescendentes. Da mesma forma, durante o Harvey, em 2017, a área mais atingida pelas inundações foi uma seção do sudoeste de Houston, onde 49% dos residentes são afrodescendentes. Esses acontecimentos destacam a disparidade na exposição a eventos extremos e suas consequências, reforçando a discussão sobre o racismo ambiental (Opeu, 2024).

Infelizmente, trata-se de uma realidade global que afeta, inclusive e principalmente, o Brasil, tendo-se alguns exemplos como a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte, no Pará, que resultou no deslocamento forçado de comunidades indígenas e ribeirinhas, além de ter causado um impacto significativo na biodiversidade local (O Globo, 2016). Outra situação é a contaminação da água e do solo em comunidades indígenas e quilombolas no Nordeste do Brasil (Mello, 2016), decorrente do uso excessivo de agrotóxicos em plantações próximas.

Além disso, a construção da rodovia BR-163, em Mato Grosso, provocou desmatamento e expulsou de comunidades indígenas da região. Em Paracatu, Minas Gerais, a contaminação por metais pesados, nas comunidades próximas às minas de ouro, tem impactado negativamente a saúde dos moradores locais. Ademais, a precarização da assistência à saúde indígena e a ausência de programas governamentais voltados à retirada de garimpeiros nas terras indígenas evidenciam a negligência do Estado. Recentemente, a crise sanitária no Território Yanomami revelou a falta de acesso a remédios para tratar casos graves de malária e a desnutrição avançada de dezenas de crianças, destacando a urgência de medidas para combater o racismo ambiental e garantir a proteção dessas comunidades vulnerabilizadas (Fundo Brasil, 2023).

De acordo com Santos (2000), a experiência de ser negro no Brasil é singular e complexa, especialmente em comparação com outras partes do mundo. Enquanto a história econômica do país foi moldada pela essencialidade do trabalho negro para a manutenção das classes dominantes, os estereótipos arraigados e as convicções escravocratas continuam a afetar as relações sociais. Apesar de discursos de celebração da unidade nacional, a falta de ações políticas eficazes para enfrentar a desigualdade racial persiste, relegando os negros a uma participação limitada na vida nacional. A hipocrisia envolvida na discussão do problema negro reflete uma ordem racial viciada, em que ser negro no Brasil, muitas vezes, significa ser objeto de um olhar enviesado e ambíguo, perpetuando a marginalização e a exclusão.

Assim, a ligação entre a distribuição desigual de riscos ambientais e a composição racial das comunidades afetadas destaca a necessidade urgente de abordar questões ambientais como parte integrante de um esforço mais amplo para combater o racismo estrutural e promover a justiça social e ambiental. É essencial reconhecer que a injustiça ambiental está intrinsecamente ligada às desigualdades sociais e raciais, refletindo as relações de poder e suas consequências nas populações vulnerabilizadas.

Foucault (1999) argumenta que o poder se manifesta de maneira difusa e penetrante, disseminando-se por uma rede social que abarca diversas instituições como família, escola, hospital e clínica. Esse fenômeno representa um conjunto complexo de relações de força que operam de maneira multifacetada. Inspirado no discurso de Foucault, o filósofo, teórico político, historiador e intelectual camaronês Mbembe (2016) relacionou o discurso e o poder de Foucault ao racismo de Estado prevalente nas sociedades contemporâneas, que reforçou políticas de morte conhecidas como necropolítica.

Segundo Mbembe (2016), a necropolítica refere-se ao poder de decidir quem pode sobreviver e quem deve morrer, tornando-se aceitável o conceito de "deixar morrer". Contudo essa aceitação não abrange todos os corpos. O corpo "vulnerável à morte" é aquele constantemente em risco em razão de critérios raciais primordialmente definidos. Nesse contexto, Mbembe (2016) argumenta que o Estado assume o papel de definir o limiar entre direitos, violência e morte. No entanto, em vez de estabelecer limites claros, os Estados utilizam seu poder e retórica para criar zonas nas quais a morte torna-se uma forma extrema de dominação. Ou seja, a morte é empregada como último recurso de controle.

As ideias de Mbembe (2016) sobre necropolítica ressoam profundamente no conceito de racismo ambiental. O cenário político em que certos grupos são marginalizados e expostos à morte como forma de controle, o racismo ambiental perpetua a injustiça ao expor comunidades étnicas minoritárias a ambientes degradados e perigosos. Nessas áreas, a exposição a poluentes tóxicos, falta de acesso à água potável e a vulnerabilidade a desastres naturais são frequentemente determinadas por critérios raciais e socioeconômicos.

A ideia de "corpos matáveis" de Mbembe (2016) pode ser entendida como aplicável não apenas em conflitos armados, mas também em contextos ambientais nos quais certos grupos são sistematicamente colocados em situações de risco devido a políticas e práticas que os excluem do acesso a um ambiente saudável e seguro. Assim, tanto a necropolítica quanto o racismo ambiental destacam como o poder e o discurso podem ser utilizados para marginalizar e colocar em perigo grupos específicos, perpetuando ciclos de injustiça e desigualdade.

Outra perspectiva sobre os mecanismos de dominação é explorada por Santos (2023, p. 12) ao descrever vividamente como o ato de adestrar animais pode ser equiparado ao processo de colonização:

Tanto o adestrador quanto o colonizador começam por desterritorializar o ente atacado quebrando-lhe a identidade, tirando-o de sua cosmologia, distanciando-o de seus sagrados, impondo-lhe novos modos de vida e colocando-lhe outro nome. O processo de denominação é uma tentativa de apagamento de uma memória para que outra possa ser composta. Há adestradores que batem e há adestradores que fazem carinho; há adestradores que castigam e adestradores que dão comida para viciar, mas todos são adestradores. E todo adestramento tem a mesma finalidade: fazer trabalhar ou produzir objetos de estimação e satisfação. Contudo, não são todos os animais que conseguimos adestrar. Alguns ficam atrofiados fisicamente – quando se exige do animal um esforço físico para além do que é capaz. Outros ficam atrofiados mentalmente – quando o animal recebe um choque mental violento.

Mbembe (2016), ao discutir a necropolítica, explora como certos grupos são deliberadamente expostos a condições ambientais degradantes, resultando em impactos desproporcionais sobre comunidades racialmente marginalizadas. Ele examina como o poder estatal pode decidir sobre a vida e a morte desses grupos, perpetuando desigualdades estruturais mediante políticas ambientais discriminatórias.

Por sua vez, Santos (2023), ao usar a metáfora do adestramento de bois, ilustra o processo de colonização que frequentemente acompanha o racismo ambiental. Ele descreve como comunidades negras e periféricas são despossuídas de seus territórios e expostas a ambientes degradados, onde são submetidas a condições que as tornam particularmente vulnerabilizadas a riscos ambientais. Esses processos não apenas comprometem a saúde e o bem-estar dessas comunidades, mas também refletem um controle sistemático que perpetua desigualdades sociais e ambientais.

Ambos os pensadores destacam como o racismo ambiental opera a partir de estratégias de desvalorização e controle sobre determinados grupos, evidenciando como políticas e práticas ambientais podem ser utilizadas para reforçar hierarquias sociais baseadas em raça. Suas análises sublinham a necessidade urgente de abordagens que não apenas reconheçam, mas também enfrentem essas dinâmicas de poder que exacerbam as injustiças ambientais enfrentadas por comunidades racialmente marginalizadas.

No contexto das dinâmicas de poder do mundo contemporâneo, há a política neoliberal, que prioriza o lucro e o crescimento econômico em detrimento da justiça social e ambiental. Isso se traduz em práticas que desvalorizam territórios habitados por comunidades racialmente minoritárias, frequentemente, relegando-as a áreas degradadas ambientalmente, como zonas industriais ou locais propensos a desastres naturais.

Além disso, o neoliberalismo promove uma privatização desenfreada de recursos naturais, levando à exploração irresponsável desses recursos e à destruição de ecossistemas vitais para essas comunidades. Esse modelo econômico não apenas perpetua a desigualdade racial, ao reforçar a exclusão dessas comunidades dos benefícios econômicos e ambientais, bem como amplifica os impactos adversos das mudanças climáticas sobre os grupos mais vulnerabilizados. Portanto, entender e combater o racismo ambiental requer uma crítica profunda ao sistema neoliberal, visto que a governamentalidade neoliberal é a necropolítica, um necroliberalismo (Mbembe, 2020).

Almeida (2021) argumenta que a necropolítica amplia a lógica colonial ao desvalorizar continuamente a vida material para reproduzir condições econômicas e subjetivas de dominação. Assim, confrontar o racismo ambiental requer não apenas ações diretas contra injustiças sociais e ambientais, mas também uma transformação estrutural que desafie as bases do neoliberalismo, visando a uma distribuição equitativa de recursos e uma justiça climática verdadeira.

Neste capítulo, investigou-se como o impacto humano no ambiente manifesta-se a partir do conceito do Antropoceno, destacando como as ações humanas têm pressionado os limites planetários, especialmente afetando a vitalidade da biosfera global. Discutiu-se, então, a importância do termo cunhado por Crutzen, em 2000, para descrever esta era de mudanças ambientais impulsionadas pela ação humana. Além disso, foi explorado o fenômeno do racismo ambiental, examinando como comunidades vulnerabilizados sofrem desproporcionalmente com a degradação ambiental e as injustiças sociais. No próximo capítulo, aborda-se os marcos normativos e teóricos que influenciaram a educação ambiental.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O que nós chamamos de poder do Homem sobre a Natureza é de fato o poder de alguns homens sobre outros homens, usando a natureza como seu instrumento (Lewis, 1947, p. 69).

O presente capítulo destaca os principais marcos normativos e teóricos que moldaram essa área educacional. Iniciando com a Conferência de Estocolmo, em 1972, e culminando com eventos mais recentes como a COP 28³, em 2023, o texto aborda a evolução das políticas, eventos e práticas voltadas para a proteção ambiental e desenvolvimento sustentável. O foco é na importância da educação ambiental como instrumento essencial para enfrentar os desafios da crise socioambiental global.

3.1 MARCOS NORMATIVOS E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Uma crise socioambiental, sem precedentes na história, ocorre em escala global e é atribuída principalmente ao voraz e antropocêntrico sistema econômico capitalista. Essa situação impactou, nas últimas décadas, a qualidade de vida da população mundial e despertou a preocupação dos governos, empresas e lideranças mundiais em criar regulamentações e/ou normas para repensar a forma com que se está interferindo na estabilidade do planeta. Conforme Guimarães (2015, p. 36), "é cada vez mais claro que esta crise é real e severa, e ninguém precisa ser convencido disso. Enfrentamos essa situação diariamente, seja na gestão do lixo urbano ou durante os períodos de seca". Em suma, as questões ambientais estão estreitamente conectadas às mudanças nos comportamentos sociais.

As questões ambientais ganharam destaque a partir da década de 1970 com a Conferência de Estocolmo. Segundo Joos (2023), sob o slogan "Só Temos Uma Terra", a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (UNCHE) ocorreu em Estocolmo de 5 a 16 de junho de 1972, reunindo 1.250 delegados de 113 países. O objetivo era discutir as mudanças climáticas globais e promover o desenvolvimento sustentável. Joos (2023) destaca duas lacunas relacionadas à Conferência de Estocolmo: a falta de estudos sistemáticos sobre o conhecimento e as políticas geradas durante o processo preparatório que precedeu o evento, e a predominância de análises feitas a partir de uma perspectiva nacional e

³ COP 28 significa: 28ª Conferência das Partes (ou "COP") da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC). Refere-se ao órgão da Organização das Nações Unidas (ONU) responsável pelo clima.

eurocêntrica, com poucos estudos comparativos internacionais sobre o impacto e as respostas globais ao evento.

Segundo Dorn (2020), um momento crucial na história da evolução da educação ambiental ocorreu durante um workshop da UNESCO realizado na Iugoslávia em 1975, quando os participantes adotaram a "Carta de Belgrado". Essa carta foi posteriormente descrita, pela UNESCO e pelo UNEP, como um "quadro preliminar de referência" para o estabelecimento de um programa internacional de educação ambiental. Em vez de focar apenas na prevenção da destruição de habitats ou na preservação da vida selvagem, a Carta de Belgrado propôs uma "nova ética global" que promove "atitudes e comportamentos para indivíduos e sociedades em consonância com o lugar da humanidade na biosfera".

Com a Constituição de 1988, no Brasil, teve-se a consolidação do processo legal de proteção ao meio ambiente por meio do Art. 225, que estipula ao Estado e à sociedade a garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, uma vez que se trata de um bem de uso comum do povo, que deve ser preservado e mantido para as presentes e futuras gerações: “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Em 14 de maio de 1991, a Portaria n.º 678, emitida pelo Ministério da Educação (MEC), estabeleceu que a educação escolar no Brasil deveria incorporar a educação ambiental de forma abrangente, integrando-a em todos os currículos dos diversos níveis e modalidades de ensino. No mesmo ano, em 20 de novembro, a Portaria n.º 2421 criou o Grupo de Trabalho para a educação ambiental. Este grupo tinha como objetivo colaborar com as Secretarias Nacionais de Educação para definir metas e estratégias visando à implementação da educação ambiental no país. Além disso, o grupo foi responsável por elaborar propostas de atuação do MEC tanto na educação formal quanto informal, incluindo a preparação para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92.

No ano seguinte, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como ECO-92, Cúpula da Terra, Conferência do Rio de Janeiro ou Rio 92. Dias (2001, *apud* Oliveira, 2008) considerou que Rio-92 foi o mais relevante evento “desde que o ser humano se organizou em sociedades” (Oliveira, 2008, on-line). Um evento sediado na cidade do Rio de Janeiro que colocou o Brasil como um dos grandes centros das mudanças ambientais e trouxe uma visibilidade internacional, foi organizado pelas Nações Unidas e realizado em junho de 1992. De acordo com o embaixador André Aranha Corrêa do Lago, houve uma grande participação de diversos setores:

[...] a Conferência reuniu delegações de 172 países e trouxe ao Rio de Janeiro 108 Chefes de Estado ou de Governo. Segundo dados das Nações Unidas, foram credenciados cerca de 10.000 jornalistas e representantes de 1.400 organizações não-governamentais, ao mesmo tempo em que o Fórum Global, evento paralelo, reunia membros de 7.000 ONGs [...] (Lago, 2006, p. 51).

Segundo Guimarães (2012), a Rio+20 desempenhou um papel crucial ao fortalecer a percepção da sociedade sobre as interconexões entre as dimensões ambientais, sociais, culturais e econômicas do desenvolvimento. Estas dimensões frequentemente foram negligenciadas ao longo da história da América Latina e do Caribe, mas foram reconhecidas e integradas mais profundamente na agenda global através desses eventos e convenções. O autor também alerta que em Estocolmo, em 1972, os países desenvolvidos se comprometeram a destinar 0.7% do seu Produto Interno Bruto (PIB) à ajuda internacional. No entanto, na Rio-92, esses níveis de cooperação já haviam sido reduzidos pela metade, o que levou à inclusão na Declaração do Rio de um apelo para "recuperar o compromisso de Estocolmo".

Após a ECO-92 foi promulgada a Lei dos Crimes Ambientais, Lei n.º 9.605 (também conhecida como Lei da Vida), que dispõe sobre as especificações das sanções penais e administrativas derivadas de condutas e ações lesivas ao meio ambiente. Essa lei encontra-se atualmente regulamentada pelo Decreto n.º 6.514, de 2008. A partir dessas publicações, o Ministério do Meio Ambiente promulgou diversas normativas para que se possa valer a legislação brasileira sobre conservação de espécies, com destaque para o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies, para as Listas Nacionais de Espécies Ameaçadas de Extinção e para os Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero, instituídos pela Portaria MMA n.º 413/2018.

Ainda como resultado do evento, ocorreu a Agenda 21 – que estabeleceu um plano de ação desenvolvido para que os países pudessem elaborar e implementar medidas voltadas ao desenvolvimento sustentável para o século XXI. É importante ressaltar que a Agenda 21 brasileira foi lançada apenas em 2002 – nela, há o reforço da importância do papel do Estado na execução das medidas que visam ao desenvolvimento socioeconômico e ambiental do país. Leff (2007) aborda a incompetência de solucionar os problemas ambientais cada vez mais complexos e de reverter suas causas sem uma mudança profunda nos sistemas de conhecimento, valores e comportamentos estabelecidos pela lógica predominante, que se baseia fortemente no desenvolvimento econômico.

Cinco anos após, ECO-92 foi organizado, pelas Nações Unidas, o Protocolo de Kyoto.

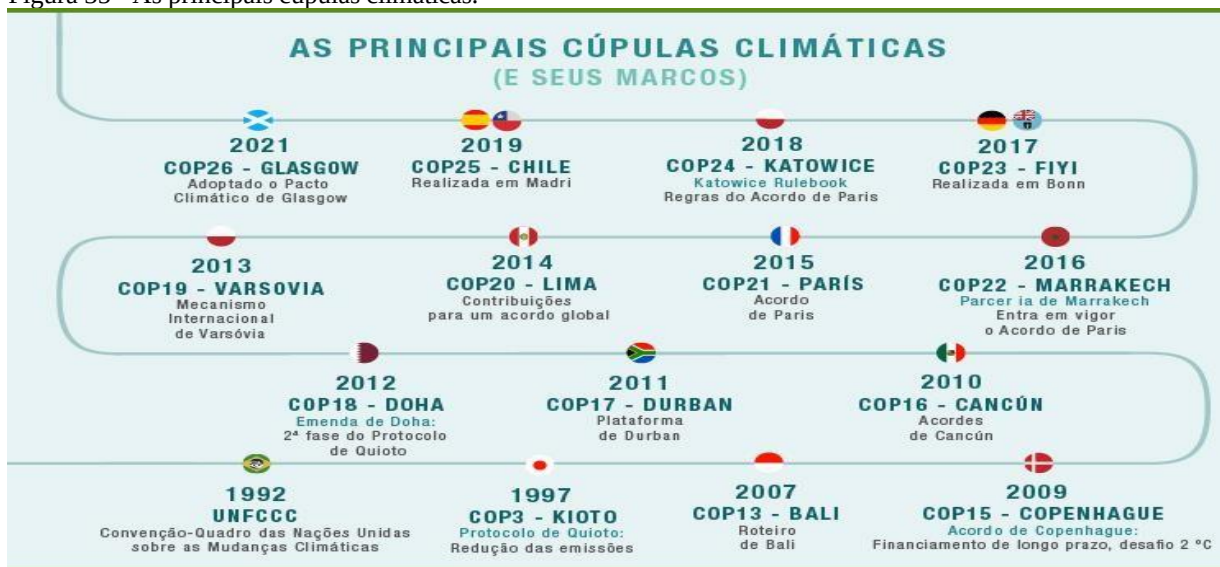
O evento ocorreu em 1997, no Japão, e representou um importante acordo ambiental em relação ao controle de emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. Ao todo, 84 países assinaram o Protocolo, mas os Estados Unidos – um dos países que mais emitem gases poluentes no mundo – abandonaram-no, em 2021, justificando que as metas estabelecidas comprometem sua economia.

No mesmo ano de 1997 foi realizado, em Thessaloniki, na Grécia, a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, e os temas colocados na Rio 92 foram reforçados. Discutiu-se sobre a necessidade de se articular ações de EA baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação, além de práticas interdisciplinares. Este debate deu luz a questões que não tinham sido debatidas antes, como a interdisciplinaridade no ensino da educação ambiental, e representou uma discussão valiosa para o tema. No Brasil, por sua vez, foi promulgada a Lei n.º 9.795/1999, que dispõe sobre a EA instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental.

Em 2023, foi realizada a 28ª Conferência do Clima da Organização das Nações Unidas (ONU), conhecida como COP 28. essa conferência reuniu representantes de 195 nações, incluindo os Estados Unidos. Algo nunca realizado na história, a COP 28 tratou explicitamente da redução do uso de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) para diminuir a emissão de gases de efeito estufa. Durante a COP 28, os Estados Unidos comprometeram-se a parar de usar as usinas movidas a carvão (embora não tenham dado um prazo real para cumprir tal promessa). Explica Seta (2023) que o carvão é responsável por cerca de 40% das emissões de combustíveis fósseis; e os Estados Unidos e a China respondem por quase 60% das emissões de gás carbônico.

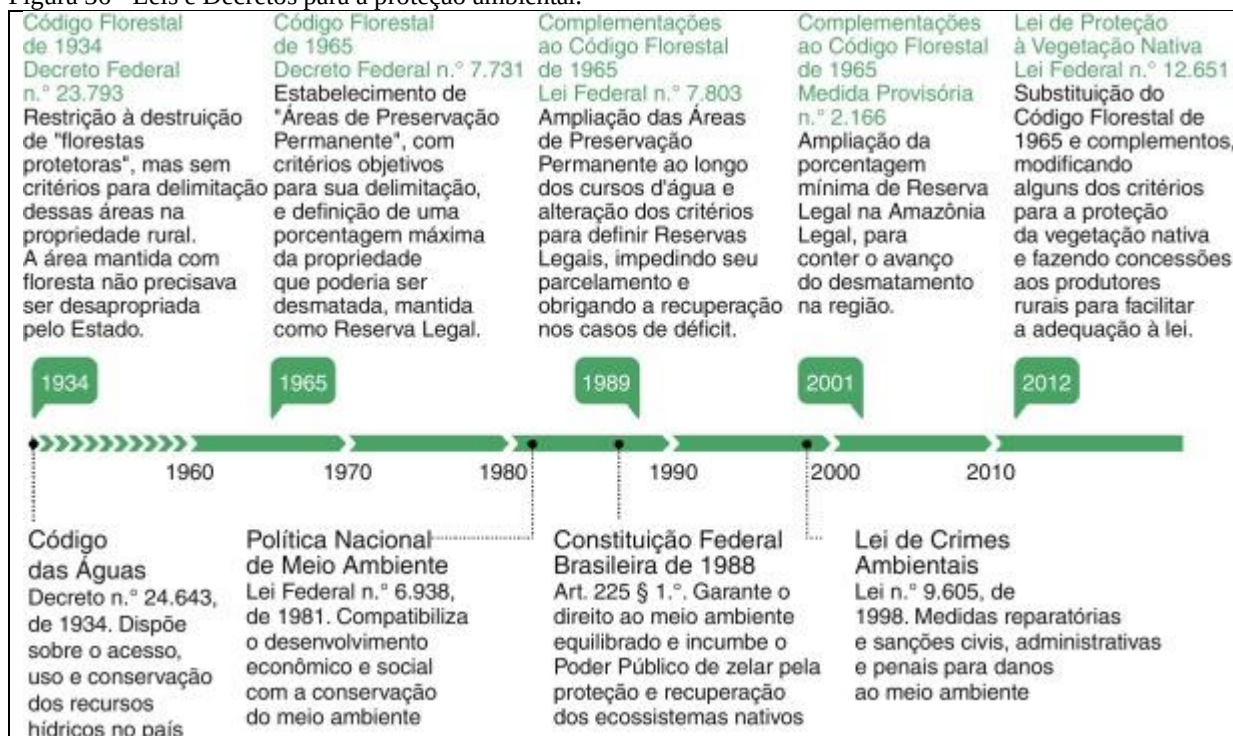
A seguir, expõe-se duas figuras que proporcionam uma visualização clara e detalhada dos principais eventos e leis relacionados às questões climáticas globais.

Figura 35 - As principais cúpulas climáticas.



Fonte: Iberdrola (2021)

Figura 36 - Leis e Decretos para a proteção ambiental.



Fonte: Natureza e Conservação (2016).

Mais de 50 anos se passaram desde o Protocolo de Kyoto e que os primeiros princípios sobre EA foram discutidos internacionalmente. No entanto, ainda, há um longo caminho a percorrer na educação ambiental, e muitos são os fatores que levam a este tortuoso percurso até os dias de hoje. Nessa caminhada, todavia, torna-se fundamental entender as bases em que a educação ambiental é colocada no currículo escolar e de que forma é conectada com os processos de ensino-aprendizagem.

Segundo Luzzi (2012), a educação ambiental é o resultado do diálogo entre a educação, demandas sociais e o contexto histórico, sendo a EA entendida a partir de três eixos: o epistemológico, que abrange conteúdos, disciplinas e áreas de conhecimento; o pedagógico, que determina o sujeito educativo, como se aprende e ensina-se, e as estruturas didáticas; e, por fim, o eixo organizacional, que faz referência à estrutura acadêmica, institucional e à gestão escolar. Aqui se trata a educação ambiental como um conceito ampliado da própria cidadania que se precisa estatuir perante as jovens gerações, pois, hoje – como visto no capítulo anterior desta pesquisa –, está-se ciente dos impactos ambientais. De acordo com Morin (2011, p.16), “o ensino deve contribuir, não apenas para uma conscientização ética de nossa planetária, mas também permitir que essa consciência resulte em uma vontade de realizar a cidadania terrestre”. A Conferência de 1997, em Thessaloniki, já trazia o prelúdio para uma educação ambiental que visa à construção de uma nova cidadania e reafirmou a ideia de que o conceito de sustentabilidade não implica somente o meio ambiente, mas envolveria questões como saúde das populações, pobreza, segurança alimentar, direitos sociais, democracia e paz mundial. Assim, esse documento reafirmou ser a sustentabilidade de enfoque holístico e interdisciplinar, que deve ser considerado nos respectivos contextos locais, regionais ou nacionais, de maneira muito particular (UNESCO, 1997). É preciso encarar a cidadania como uma perspectiva crítica de um novo contrato social que permita mudanças no modo de produção, consumo e estilo de vida.

Nesta pesquisa, já foram apresentados os dados sobre a realidade do planeta, por isso, é ilusório pensar que apenas os tratados internacionais serão suficientes para conter o aquecimento global a 2°C ou o derretimento substancial do gelo da Antártida e da Groenlândia. A educação, nesse sentido, desempenha um papel fundamental para enfrentar os desafios que o cenário futuro trará. No entanto seu caráter transformador não pode ser plenamente realizada isoladamente, sendo crucial que outras forças também estejam engajadas e colaborando ativamente, incluindo a formulação e implementação de políticas públicas. Neste sentido, Reigota (2010, p. 541) afirma:

Explorar as dimensões filosóficas e políticas dos discursos contemporâneos sobre a natureza, com um foco específico na biodiversidade e nos transgênicos, dentro do contexto da Educação Ambiental, visa não apenas analisar, mas também influenciar o debate público e acadêmico. Este esforço transcende fronteiras locais e disciplinares, buscando (re)definir o papel e a relevância da Educação Ambiental como uma disciplina política que promove a participação cidadã. A ênfase recai na cidadania e na ética como fundamentos essenciais, conforme discutido por diversos estudiosos ao longo dos anos.

Para Sorrentino, Traiber e Ferraro (2005), a educação ambiental surge como um processo formativo que promove o conhecimento ambiental, refletido em valores éticos e normas políticas de convivência social e de mercado. Esse conhecimento aborda a distribuição justa dos benefícios e prejuízos decorrentes da apropriação e uso da natureza. Assim, a EA deve ser orientada para a cidadania ativa, enfatizando o sentido de pertencimento e corresponsabilidade. Por meio da ação coletiva e organizada, busca-se compreender e superar as causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.

Na medida que se coloca este papel como indispensável na formação ética e cidadã, consegue-se perceber que não se pode fragmentar o ensino das mudanças climáticas nem o reduzir a uma área do conhecimento específica. O saber ambiental questiona o conhecimento fragmentado em disciplinas e visa sistematizar um campo de conhecimentos teóricos e práticos direcionado à rearticulação das relações entre sociedade e natureza (Leff, 2007).

Não se pode separar a complexidade dos elementos que envolvem a educação ambiental, pois “a complexidade é a união entre a unidade e multiplicidade” (Morin, 2011, p. 36). De acordo com o autor, o entendimento da natureza humana é complexa e constitui o físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico. Portanto, a educação ambiental precisa contemplar a própria complexidade humana e seus diferentes saberes. Essa abordagem é desafiadora, pois parte de uma interdisciplinaridade – que embora tenha sido discutida internacionalmente em 1997 – ainda não está sistematizada nas escolas.

Em setembro de 2015, a ONU organizou a Agenda 2030, que é composta de 193 Estados-Membros, os quais pactuaram desenvolver os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas, os quais constituem o legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que buscam concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero e agência das mulheres e meninas. Eles estão organizados de forma integrada e são indivisíveis, e visam equilibrar as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental.

Figura 37 - Objetivos de desenvolvimento sustentável.



Fonte: ResearchGates. (2020)

A Agenda 2030 reconhece os princípios norteadores e perspectivas da ONU para atingir a dignidade e a qualidade de vida para todos os seres humanos do planeta, sem comprometer o meio ambiente, e, consequentemente, as gerações futuras. O Brasil foi um dos países complacentes com a Agenda 2030 e várias ações foram realizadas para o cumprimento das demandas, como a criação da Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS), atendida em 2026, por meio do Decreto Presidencial 8.892 – que visa internalizar, difundir e dar transparência ao processo de implementação da Agenda 2030 no Brasil.

Entre as organizações que atuam para que essas atribuições sejam concretizadas estão o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Em termos práticos, o IBGE (2012) apresentou a Plataforma ODS Brasil, que divulga os indicadores que são produzidos pelo IBGE e outras instituições no Brasil, Para isso ela utiliza vários sistemas do Instituto, como por exemplo o de metadados, o SIDRA e os mapas da Plataforma Geográfica Interativa (PGI). Em 2018, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) lançou os Cadernos ODS para reforçar o compromisso do Brasil com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Após um período em que a Agenda 2030 foi retirada das políticas públicas, o país voltou a se engajar na iniciativa. Com o lançamento da segunda edição dos Cadernos ODS, o Ipea (2024) apresenta suas contribuições para o Relatório Nacional Voluntário (RNV) 2024, destacando a avaliação do progresso do Brasil em relação às metas dos ODS.

Os cadernos trazem estudos e pesquisas sobre os ODS, incluindo análises das linhas de base dos indicadores de monitoramento das metas e uma breve avaliação dos principais desafios

que o país precisa enfrentar para implementar a Agenda 2030. Em paralelo, organizações da sociedade civil formaram o Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030, o GT Agenda 2030, com o mesmo objetivo de acompanhar a implementação dos ODS no Brasil. Desde 2017, o GT divulga anualmente o Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030, que analisa e avalia, a partir de dados oficiais, os avanços e retrocessos do país frente aos ODS.

Nessa conjuntura, na instituição escolar, ainda, impera o formato em que o ensino fragmenta o conhecimento de acordo com disciplinas específicas. Esse modelo não supre as necessidades de compreensão da complexidade da natureza, seja do ser humano ou do planeta.

Morin (2011, p. 21) complementa:

[...] os progressos do saber produzem uma ignorância nova e muito profunda porque todos os avanços (inclusive o do clima) resultam no desenvolvimento: o da origem, se houver uma origem, o do fim, se houver um fim, e o da substância da realidade. E isso também é válido para a origem da vida, para a fabulosa criatividade das espécies vegetais e animais, para a incrível organização espontânea dos ecossistemas e da biosfera.

Assim, os marcos políticos e normativos internacionais das questões climáticas ostentam muitos questionamentos na forma como a sociedade conduziu seu saber em relação à complexidade na natureza – seja humana ou de ordem planetária. Segundo Morin (2011, p.78), é preciso compreender a perspectiva de uma relação entre o meio ambiente e o ser humano:

A relação do ser humano com a natureza [entre ela e o clima] não pode ser concebida de maneira restritiva nem disjunta. A humanidade é uma entidade planetária e biosférica. O ser humano, tanto natural como sobrenatural, deve estar enraizado na natureza viva, física, mas emerge dela e distingue-se dela pela cultura, pensamento e consciência.

Apesar de todos os progressos iniciados na década de 1970, na área de educação ambiental, ainda resta um caminho a percorrer para ancorar o tema em sua total complexidade. Na próxima seção, focaliza-se a educação ambiental no contexto brasileiro.

3.2 INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A educação ambiental ganhou um caráter técnico-científico a partir da década de 1970, com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente realizada em Estocolmo. A partir

disso, iniciou-se o debate entre ambientalistas, governos e comunidades científicas acerca do tema ambiental de uma forma mais eficaz. Já a Conferência sobre Educação Ambiental, realizada em Tbilisi, em 1977, elaborou, de maneira mais sistemática, as diretrizes, conceituações e procedimentos de abrangência mundial para a educação ambiental, o que se tornou um marco para a educação ambiental que, até então, era mais conhecida como educação para a conservação (Boer, 2007; Guimarães, 2013).

No Brasil, a educação ambiental foi formalmente instituída pela Lei Federal de n.º 6.938, sancionada a 31 de agosto de 1981, que criou a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), contribuindo como um marco histórico na defesa da qualidade ambiental brasileira, visto que ampliou a problemática ambiental para uma questão política de grande importância.

Em 1987, foi publicado o Relatório Brundtlandt, conhecido, no Brasil, como “Nosso Futuro Comum”. Neste documento, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), órgão criado pela ONU, criou-se a expressão “desenvolvimento sustentável” que foi definida “como aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 9).

A Constituição Federal brasileira, promulgada em 1988, representou um grande avanço em relação à regulamentação ambiental, posto que a temática foi inclusa como direito de todos e dever do Estado no capítulo de meio ambiente. O Art. 225 determina que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988). Dessa forma, compreende-se que o Estado deve promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino.

Na década de 1990, deu-se outra onda de marcos importantes para a educação ambiental – iniciado pela Rio 92. Neste evento, surgiu a Declaração do Rio sobre o meio ambiente e o desenvolvimento, assinada pela maioria dos governos do mundo. Esse documento discute o desenvolvimento sustentável no sentido de “estabelecer uma nova e equitativa parceria global, mediante a criação de novos níveis de cooperação entre estados, setores sociais estratégicos e populações, [...] reconhecendo a natureza integral e interdependente da Terra” (ECO-92, 1992, p. 3). No campo normativo brasileiro, houve a publicação da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que estabelece a obrigatoriedade do ensino de educação ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino. Esta pressupõe que

os currículos da Educação Básica devem proporcionar o conhecimento de mundo físico e natural; prevê que, na formação do cidadão, seja garantida a compreensão do ambiente natural e social.

A educação tem, portanto, entre suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania (Brasil, 1996). E a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamenta o ensino da educação ambiental nas instituições de ensino e estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). No seu Art. 2º, define que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (Brasil, 1999).

É significativo ressaltar – entre os documentos estabelecidos pelo Ministério da Educação (MEC) para a educação básica – os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documento não obrigatório, de caráter orientador do currículo das escolas brasileiras. Os PCN instituíram, ao currículo escolar, as questões sociais que, de forma articulada, devem ser contempladas de maneira transversal e interdisciplinar pelas diferentes áreas de conhecimento (Brasil, 1997). Todavia os temas transversais podem ser contextualizados segundo as diferentes realidades locais e regionais, com abertura à inclusão de outros temas. O estudo do tema transversal meio ambiente objetiva desenvolver o pensamento reflexivo sobre como devem ser as relações socioeconômicas e ambientais para que o sujeito tenha conhecimento necessário para tomar decisões adequadas à melhoria da qualidade de vida e ao equilíbrio ambiental (Brasil, 1997).

Em 2017, foi promulgada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que representa a mais recente regulamentação da Educação Básica nacional. É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades dessa fase do ensino. Esse documento enfatiza que cabe aos sistemas e às redes de ensino, assim como às escolas, incluírem, nos currículos e nas propostas pedagógicas, temas contemporâneos que afetem a sociedade. Entre esses temas está a educação ambiental, que deve ser abordada, preferencialmente, de maneira transversal e integradora pelas diferentes áreas do conhecimento (Brasil, 2018).

A educação ambiental vem progredindo desde a década de 1970 até os dias de hoje. A legislação e os documentos regulatórios brasileiros, anteriormente citados, reconhecem a EA como obrigatória no contexto de ensino. E aqui se sublinha que é necessário, conforme leis e

deste estudo, deu-se ênfase às correntes científica, humanista, práxica, etnográfica e crítica social.

Na abordagem científica, a educação ambiental tem como objetivo abordar com rigor as realidades e problemáticas ambientais, contemplando especificamente as relações de causa e efeito com foco na indução de hipóteses e experimentação. Os conceitos de interdisciplinaridade para a transdisciplinaridade estão muito presentes e as competências ligadas à observação e à experimentação são particularmente necessárias (Sauvé, 2005).

A abordagem humanista defende a dimensão humana do meio ambiente, constitui-se no fato que o ambiente não é somente apreendido como um conjunto de elementos biofísicos, mas sim que corresponde a um meio de vida, com suas dimensões históricas, culturais, políticas, econômicas, estéticas, etc. Não pode, portanto, ser abordado sem se levar em conta sua significação, seu valor simbólico (Sauvé, 2005).

Já a abordagem práxica articula um processo de pesquisa-ação – com o objetivo essencial de operar uma mudança no meio tanto nas pessoas quanto no meio ambiente – onde o desenvolvimento das competências está em aprender por meio do projeto por e para esse projeto. Trata-se de integrar mutuamente a reflexão e a ação (Sauvé, 2005).

Na abordagem etnográfica é enfatizada a relação com a natureza fundada na pertença, e não no controle. É ressaltado o caráter cultural da relação com o meio ambiente sem que seja imposta uma determinada visão de mundo. Ou seja, é preciso levar em conta a cultura de referência das populações ou das comunidades envolvidas (Sauvé, 2005).

A abordagem crítico-social centra-se na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais: análise de intenções, de posições, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisões e de ações dos diferentes protagonistas de uma situação. O processo organiza-se em três fases: a fase crítica, a fase de resistência e a fase de reconstrução. As bases desta corrente estão na pedagogia de projetos interdisciplinares (Sauvé, 2005).

Assim, cada uma dessas abordagens é necessária para desenvolver o processo de aprendizagem da educação ambiental. Sem a corrente científica, perde-se a competência de formular hipóteses e o rigor metodológico que a ciência exige. De acordo com Morin (2017, p. 30): “Nosso saber científico realizou progressos gigantescos, mas os progressos permitem que nos aproximemos de algo que desafia nossos conceitos e nossa inteligência, e que levantam a questão sobre os limites do conhecimento”.

Com a visão humanista, alcança-se a perspectiva do humano inserido no meio ambiente munido de seus valores simbólicos e de fatores biofísicos em sua relação com o meio. No que se refere à práxis, é o cerne da pesquisa-ação com o desenvolvimento de projetos e o trabalho interdisciplinar como estratégia de ensino. Já a etnografia permite ampliar a visão, incluindo a referência que cada cultura tem do seu próprio entorno. E a crítico-social implementa a base do pensamento crítico para uma análise da problemática ambiental.

Ao incorporar princípios de sustentabilidade, justiça social e participação democrática, essas correntes reconhecem a interconexão dos sistemas naturais e sociais, destacando a importância de uma educação que promova a conscientização ambiental, o engajamento cívico e a ação transformadora. Ao adotar uma perspectiva crítica e reflexiva, as abordagens de Sauvé buscam capacitar os indivíduos a compreenderem e enfrentarem os problemas ambientais de forma colaborativa e responsável, com isso, visando à construção de um futuro mais equitativo e sustentável para as gerações presentes e futuras.

3.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PERSPECTIVA POLÍTICA

Quando vista sob uma perspectiva política, a educação ambiental transcende o simples ensino de conceitos ambientais para abraçar um compromisso profundo com a democracia e a participação cidadã. Segundo Reigota (2001, p. 15), “a educação ambiental como educação política enfatiza antes a questão ‘por que’ fazer do que ‘como’ fazer”. Essa afirmação indica que o foco principal da educação ambiental, vista da   tica política, está em questionar e entender os motivos e os propósitos das ações ambientais, em vez de se concentrar exclusivamente nos métodos ou técnicas utilizadas para realiz  -las.

Ao priorizar o "por que" fazer, a educação ambiental política busca instigar uma reflexão crítica sobre as causas e as razões por tr  s dos problemas ambientais e das práticas humanas que impactam no meio ambiente. Isso implica não apenas entender as consequências ambientais das ações humanas, mas também questionar as motivações, valores e interesses subjacentes a essas ações. Em contraste, o "como" fazer refere-se mais aos aspectos operacionais, técnicos e/ou metodológicos das práticas ambientais. Portanto, ao enfatizar o "por que" fazer, a EA política visa desenvolver uma consciência mais profunda e crítica entre os educandos e cidadãos, incentivando-os a engajar-se em questões ambientais não apenas por meio de ações superficiais ou técnicas, mas com uma compreensão informada e comprometida com a transformação das relações sociais, econômicas e políticas que afetam o meio ambiente.

Segundo Reigota (2008), o ser humano sofre profundas dicotomias no mundo contemporâneo por estar representado como um ser à parte da natureza. Esta visão antropocêntrica, como se o ser humano fosse mais importante do que os outros seres vivos do planeta, resulta em uma relação de dominação e exploração dos recursos naturais, perpetuando desequilíbrios ambientais e sociais que afetam não apenas o meio ambiente, como também as condições de vida de todas as formas de vida na Terra.

Nesse contexto, o conceito de Bem Viver, como apresentado por Krenak (2020, p. 13), complementa essa noção, pois "nós somos corpos que estão dentro dessa biosfera do Planeta Terra". O Bem Viver resgata a noção de interdependência e conexão profunda entre todos os elementos da vida na Terra. Esse paradigma valoriza a harmonia entre humanos e natureza, rejeitando a ideia de superioridade humana sobre os demais seres vivos e promovendo um modo de vida pelo qual a solidariedade, a responsabilidade coletiva e o cuidado com o ambiente são fundamentais para assegurar um futuro sustentável para todas as formas de vida no planeta.

O processo educativo da educação ambiental com uma perspectiva política destaca a importância de engajar em diálogos abertos com diversas definições existentes. Freire (1979, p. 25) concebe que “quando o homem compreende a sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e o seu trabalho pode criar um mundo próprio, seu Eu e as suas circunstâncias”.

Ele destaca, dessa forma, que o entendimento profundo da realidade é o primeiro passo para a emancipação e ação transformadora. Ao aplicar esses princípios à educação ambiental, abre-se o caminho para indivíduos e comunidades não apenas entenderem, mas também agirem de maneira consciente e comprometida com o bem comum e a preservação ambiental. Assim, o diálogo constante e crítico sobre as questões ambientais não apenas fortalece o vínculo entre ser humano e natureza, bem como fortalece a construção um futuro sustentável para todos.

Em síntese, neste capítulo, foram abordados os principais marcos históricos relacionados a tratados e eventos das questões ambientais, bem como as abordagens pedagógicas de Sauvé (2005). Finalizando-se com uma perspectiva política da educação ambiental. A seguir, analisa-se a evolução da formação docente no Brasil, centrando-se na importância de uma formação na educação crítica para enfrentar desafios educacionais, mudanças climáticas e desigualdade social. Aborda-se, nesse sentido, a relação entre ciência social da conservação, destacando uma abordagem holística baseada no Multiletramento Engajado de Liberali (2022, 2024), como segue no próximo capítulo.

4 FORMAÇÃO DOCENTE

[...] que sejamos capazes de reconhecer, na história íntima dos encontros que fizeram nossa própria vida, alguém que, sem exigir imitação e sem intimidar, mas suave e lentamente, nos conduziu até nossa própria maneira de ser: alguém, em suma, a quem poderíamos chamar de professor (Larrosa, 2006, p. 52).

Neste capítulo, explora-se, brevemente, a evolução da formação docente no Brasil, desde o período colonial até a instituição das Escolas Normais no século XIX. Em seguida, examina-se o papel do professor e sua influência na interação das expectativas externas e sua identidade, o que pode resultar em crises identitárias. Ademais, aborda-se a importância da formação docente centrada na educação crítica para enfrentar os desafios educacionais e promover o desenvolvimento integral dos estudantes, especialmente diante das questões das mudanças climáticas e da desigualdade social. Discute-se, ainda, a relação entre a ciência social da conservação e o letramento ambiental, destacando a integração deste com consciência social como uma abordagem holística para enfrentar tais desafios. Essa perspectiva é respaldada pelo Multiletramento Engajado, apresentado e explicado por Liberali (2022), que se fundamenta nos princípios de Freire (1987) e Vygotsky (1991), para repensar a educação como um compromisso genuíno com a realidade e sua transformação.

4.1 HISTÓRIA DA FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL

Em seu percurso, a docência encontrou diversos acontecimentos que marcaram sua história e constituíram-na no caráter multifacetário moderno. A profissão do professor é fundamentada pelo ato de ensinar que “exige a existência de quem ensina e de quem aprende” (Freire, 2001, p. 260). O trabalho docente é uma profissão que envolve saberes e atribuições. Primeiramente, todavia, definissem os termos profissão e profissional para este estudo – entendidos como:

[...] profissão é utilizado para identificar um grupo altamente formado, competente, especializado e dedicado que corresponde efectiva e efetivamente à confiança pública. Mas o rótulo profissional é mais do que uma declaração de confiança pública; é uma categoria social que concede posição social e privilégios a determinados grupos (Popkewitz, 1997, p. 40).

Trata-se de uma profissão de caráter intelectual que exige uma formação especializada e criteriosa e requer o domínio rigoroso dos campos técnicos para uma demanda complexa. Uma prática que envolve o constante questionamento e a autorreflexão, com sua história

marcada por entraves e dilemas que ainda estão em contínua mudança, visto que seu percurso é intrinsecamente atrelado à condição volátil humana.

No Brasil, o processo de escolarização começa já no violento ato de desconstruir a cultura indígena para instituir os valores e as crenças – inclusive religiosas – dos colonizadores portugueses. Em outras palavras, inicia-se essa formação com um objetivo de controle moral e de educação com base nos princípios opressores da época.

Nos séculos seguintes, o país passou por lentas modificações, principalmente em relação à educação dos indígenas. Os jesuítas, responsáveis pela conversão religiosa e cultural dos povos indígenas, fundaram missões autossuficientes nas quais os convertidos também se tornavam propagadores dessas mudanças em suas aldeias. Mesmo após a expulsão dos jesuítas em 1759, a estrutura de ensino que eles estabeleceram permaneceu, porém, a população indígena continuou sem formação básica (Aranha, 2006).

A sociedade brasileira, agrária, dependente e escravocrata, estava à margem das mudanças que ocorriam na Europa, o que resultava em um desinteresse pela educação elementar e em uma grande massa iletrada (Aranha, 2006). Muitos estudantes brasileiros da época procuravam a Universidade de Coimbra, também administrada pelos jesuítas, para estudar ciências teológicas ou jurídicas. Outros iam para Montpellier, na França, para especializar-se em medicina (Aranha, 2006, p. 165).

No período Imperial no Brasil, até a metade do século XIX, não houve interesse significativo na ampliação do ensino ou na formação de docentes. Enquanto na Europa a Universidade de Coimbra recebia estudantes de Teologia e Direito, e Montpellier atraía os interessados em medicina, o ensino no Brasil imperial progredia lentamente. A formação de professores era precária e frequentemente suprida por pessoas de diversas áreas, incluindo religiosos. Congregações religiosas, como os jesuítas e os oratorianos, desempenharam um papel importante na educação, transformando saberes e técnicas em normas e valores que permeavam a profissão docente (Nóvoa, 1999).

Inicialmente, a função docente desenvolveu-se de forma subsidiária e não especializada, constituindo uma ocupação secundária de religiosos ou leigos das mais diversas origens. A gênese da profissão de professor tem lugar no seio de algumas congregações religiosas, que se transformaram em verdadeiras congregações docentes. Ao longo dos séculos XVII e XVIII, os jesuítas e os oratorianos, por exemplos, foram progressivamente configurando um corpo de saberes e de técnicas e um conjunto de normas e de valores específicos da profissão docente (Nóvoa, 1999, p.15-16).

Em 1772, as Aulas Régias foram instituídas pela Coroa com a implantação do Ensino Público Oficial. Contudo ainda não havia um lugar específico ou uma sistematização configurada, isto é, não houve grandes mudanças no âmbito pedagógico ou uma formação exigida por parte dos docentes da época – que tinham até outros trabalhos como prioridade. No decurso do tempo, no entanto, com a necessidade de uma formação mais extensa, criou-se o modelo das Escolas Normais; este baseado na tradição e imitação que, segundo Nóvoa (1991), pressupõe alargamento de conteúdo acadêmico, domínio de métodos específicos e aquisição de um *ethos* condizente com a profissão.

Na concepção francesa, a Escola Normal seria aquela na qual os futuros professores aprenderiam o modo correto de ensinar (a norma), por meio de salas de aula modelo, nas quais observaram docentes ensinarem crianças de acordo com as formas exemplares. Por essa razão, a criação das Escolas Normais sempre era acompanhada da criação da escola modelo anexa, onde os futuros professores poderiam se aproximar das práticas de ensino desenvolvidas com estudantes reais (Vicentini; Lugli, 2009, p. 33).

Esse tipo de escola foi criada primeiro no Rio de Janeiro, em 1835, e outras surgiram em seguida nos estados de Minas Gerais e Bahia, em 1846; no Ceará, em 1845; e em São Paulo, em 1846. Todas foram abertas por opção dos dirigentes de cada estado e eram de responsabilidade dos governos provinciais, mas necessitavam de verbas para o seu pleno funcionamento. Sem financiamento do Estado, a tarefa tornou-se um desafio com a precária estrutura.

Não havia um modelo único de formação docente, e o processo de disseminação foi muito lento. A idade mínima para o exame de seleção para a Escola Normal era de 18 anos, com 12 ou 13 anos, podia-se exercer tarefa remunerada no ensino como professor adjunto e esperar a idade mínima de 21 anos para prestar concurso público e nomeação:

[...] tais concursos, que proporcionaram a licença oficial para ensinar, não exigiam estudos pedagógicos, e sim atestado de boa conduta moral e o conhecimento daquilo que se deveria ensinar - no caso dos mestres de primeiras letras tratava-se de saber ler, escrever, contar e princípios de religião. Dessa perspectiva parece lógico que as pessoas naquele momento histórico não vissem sentido em matricular-se na Escola Normal, uma vez que o seu diploma não era obrigatório para poder obter uma “cadeira” (escola) de primeiras letras (Vicentini; Lugli, 2009, p. 33-34).

Durante a Primeira República, a Constituição de 1889-1930 impulsionou as Escolas Normais como instituições indispensáveis para o ensino e a profissionalização dos professores de primeiras letras. Durante o governo Getúlio Vargas, que assumira a presidência em 1930, houve a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Normal, em 1946, que pretendia organizar a formação de professores e articular os níveis de ensino. Essa lei definiu os caminhos para

formação de professores da seguinte forma:

[...] após o Primário regular, o candidato à docência poderia fazer o primeiro ciclo do Ensino Normal (de 4 anos) e tornar-se professor regente. Se decidisse voltar a estudar antes dos 25 anos (idade limite para a matrícula no Ensino Normal), poderia matricular-se na escola Normal Secundária e obter o diploma de professor do Ensino Primário. Nessa Escola Normal Secundária conviviam tanto estudantes que vinham do Ensino Normal Primário como aqueles que vinham do ginásio (4 anos após o ensino primário, sem destinação profissional). Após 3 anos de exercício profissional, os professores oriundos da Escola Normal Secundária poderiam fazer cursos de especialização no Instituto de Educação para se tornarem-se diretores de Grupo Escolar, inspetores do ensino e orientadores escolares [...] (Vicentini; Lugli, 2009, p.44-45).

Conquanto a criação dessa lei tenha sido uma primeira sistematização do ensino brasileiro – ainda que de forma precária e sem os recursos necessários disponibilizados pelo Estado –, muitos problemas eram apontados. Os principais alvos de descontentamento eram: despreparo dos estudantes ingressantes, pois eram aceitos estudantes de qualquer curso profissionalizante; controle ineficaz por parte do poder público; criação dos cursos noturnos que apresentavam perda do rendimento dos estudos, uma vez que os estudantes já vinham cansados para as aulas; excesso de professores primários em alguns estados e carência em outros; baixa exigência com relação ao nível de conhecimento necessário à diplomação; o currículo apresentava falta de articulação entre as disciplinas, uma extensa formação geral e diminuta formação específica e, como diziam alguns de seus críticos, a formação geral destinava-se, na prática, a formar moças para o casamento (Tanuri, 2000; Vicentini; Lugli, 2009).

Em 1971, houve a criação do curso de Habilitação Específica para o Magistério (HEM), pela Lei n.º 5.692, de 1971, na tentativa de reverter esse processo de perda de prestígio das Escolas Normais. Quase 10 anos depois, o ministério da educação e cultura propôs o Projeto dos Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) com o escopo de revitalizar a formação dos professores.

Nos anos de 1990, o principal *locus* para formação docente para atuar na Educação Básica, na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental foi o curso de Pedagogia. As novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia surgem do Parecer n.º 05/2005, aprovado no dia 13 de dezembro de 2005, que deu pauta à instituição da Resolução do Conselho Nacional de Educação – CNE/CP n.º 1, de 15 de maio de 2006, tal licenciatura têm como finalidade oferecer formação para o exercício integrado e indissociável da docência, da gestão dos processos educativos escolares e não escolares, da produção e

difusão do conhecimento científico e tecnológico do campo educacional.

Posto isso, observa-se que a docência no Brasil tem suas raízes ancoradas em um ensino de opressão e vinculado como uma resposta às necessidades mercadológicas da época. Ou seja, não se revela uma preocupação nos vastos anos de constituição da nação brasileira com a formação profissional daqueles que são os responsáveis por ensinar. Segundo Freire (1980), a consciência crítica nasce da aptidão do oprimido de contemplar criticamente sua própria obra e entender como o produto de seu trabalho é distribuído no processo social, o que está profundamente ligado ao conceito de conscientização. E, desse modo, como então se pode exigir dos educadores um ensino crítico se não existe a formação necessária para tal? Na perspectiva histórica da formação docente brasileira, o passado é muito claro quanto ao fato de que não houve essa abordagem, e o reflexo dessa realidade histórica ainda persiste.

4.2 PROFISSIONAL DOCENTE

Dissertar sobre a profissão docente é falar a respeito da sua constituição identitária e como o contexto afeta e modifica o seu contorno. Essa identidade configura-se no movimento entre o que se espera do professor por parte daqueles que estão envolvidos no processo – instituição escola, famílias, sistema de ensino e pesquisadores – com o que os professores demonstram em suas práticas pedagógicas. Para Dubar (2005), esse movimento, também chamado de jogo de forças entre a tensão da expectativa *versus* o que o professor responde, é entendido como atribuição e pertença.

É nesse movimento que a constituição identitária é realizada mediante processos de construção, desconstrução e reconstrução, pelos quais são realizadas as negociações identitárias conforme aquilo que o professor internaliza como pertença ao que foi atribuído.

Segundo Dubar (2009, p. 13), a identidade é o resultado de definir-se como diferente, “o que constitui a singularidade de alguma coisa ou de alguém relativamente a alguém ou a alguma coisa diferente: a identidade é a diferença”, e generalização, que possibilita ao indivíduo identificar-se com aspectos comuns de dado grupo, criando, assim, a sensação de pertencimento comum. Podendo-se então concluir que o sujeito se constitui pelo olhar do outro a partir desse movimento dialético de negociação.

As experiências vividas em determinado contexto social, profissional, familiar, a partir das suas vivências com o outro, formam e modificam a sua identidade em um movimento contínuo. A docência, em particular, ancora-se em um processo em que suas práticas

pedagógicas são o reflexo de sua constituição identitária. Para Dubar (2009, p. 50), “cada um se define pelo que faz, pelo que realiza, e não pelo seu ideal interior. Ela se organiza em torno de um plano de vida, de uma vocação que se encarna em projetos, profissionais e outros”. Em outras palavras, embora o professor tenha uma projeção de si mesmo, são as suas ações e atitudes que organizam suas práticas.

Dubar (2005 *apud* Almeida; Souza; Placco, 2013, p. 66) define a identidade como um “[...] processo de construção, dentro de um contexto histórico-social do indivíduo, na articulação de atos de atribuição (do outro para si), o que eu acho que o outro diz de mim e de pertença (de si para o outro), o que eu digo de mim, em um movimento contínuo e permanente”.

Nesta dialética, estão os atos de atribuição em que definem a identidade do sujeito a partir do outro. Para Almeida, Souza e Placco (2013), as atribuições percebidas pelo sujeito transparecem como ele está negociando com elas, como ele vai reagir a elas, como ele as lê e as interpreta. É possível que o sujeito recuse essas atribuições sem ter consciência de que está recusando; por exemplo, ele pode recusar uma atribuição fazendo de conta que a está aceitando. Ou seja, o sujeito não muda se ele não quiser, pois a identidade é dele.

Nos casos em que o sujeito não consegue negociar as atribuições que lhe são dadas, ele pode passar por uma crise. Dubar (2009, p. 20) define a crise como “ruptura de equilíbrio entre diversos componentes [...] perturbações de relações relativamente estabilizadas entre elementos estruturantes da atividade [...]”. Essas crises afetam a subjetividade do sujeito e revelam o sujeito a si mesmo, obriga-o a refletir, a mudar, a lutar para “libertar-se” e se inventar a si mesmo, com os outros. “A identidade pessoal não se constrói de outra forma” (Dubar, 2009, p. 255).

Estes processos de negociação e possíveis crises representam o cotidiano de todos, funcionando como catalisadores das mudanças. Como visto no início deste capítulo, a história de formação docente ainda passa por um movimento de desconstrução e gera diversas crises nos professores. Enquanto, para alguns, torna-se uma busca por novas formas de atuação, para outros, é um problema.

Embora cada professor tenha um movimento identitário próprio enquanto sujeito histórico e social, nas últimas décadas, vive-se grandes mudanças que geraram uma crise no próprio sistema educacional, o que repercute na identidade docente enquanto categoria profissional. Por isso, é imprescindível, enquanto profissional da área, rever o contrato social assinado há tantas décadas que dispõe um modelo educacional pautado na padronização, opressão e engessamento. E a condição necessária é a formação dos professores para que a

educação possa cumprir seu papel como ato político, que liberta os indivíduos por meio da consciência crítica que transforma e se torna um diferencial positivo, pois surge do insumo adquirido na educação como prática de liberdade (Freire, 1987).

A crise do modelo educacional moderno é fruto dessa negociação que os professores fazem em diversos momentos – dos valores e da cidadania que deveriam ser ensinados em contraponto ao que o modelo de ensino verdadeiramente propaga – e enfraquece o ensino. Se cada um é aquilo que faz, então, deve-se repensar as práticas pedagógicas de forma crítica para refletir que tipo de identidade se está constituindo com os estudantes.

Para Freire (1987, p. 45) “a educação como prática política da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim, como também a negação do mundo como uma realidade ausente dos homens”. Isto é, a natureza política da educação é evidenciada, argumentando que pode ser uma prática de libertação ou de dominação. Freire enfatiza a importância de uma educação que não apenas ensine conteúdos, como também promova a conscientização e a participação ativa dos estudantes na sociedade. Dessa forma, ele rejeita a ideia de uma educação que trata os indivíduos como entidades isoladas, desconectadas de seu contexto social e político. Em vez disso, defende uma abordagem educacional que reconheça a interdependência entre os indivíduos e o mundo ao seu redor, buscando uma educação que capacite as pessoas a compreenderem e transformarem sua realidade.

Essa transformação manifesta-se na qualidade do trabalho humano, que está ligada ao processo de formação, não apenas ao resultado alcançado. A perspectiva de Freire destaca que a singularidade do trabalho humano não reside apenas na realização de um objetivo predeterminado, mas também na significância atribuída à prática em si mesma. Ou seja, o valor do trabalho está na maneira como a prática é realizada e como ela contribui para a transformação do mundo ao redor.

Além disso, Freire (1982) ressalta que o significado do trabalho está intrinsecamente ligado à competência humana de influenciar e moldar a totalidade histórica, mesmo quando se está sujeito às condições sociais específicas que cercam. Isso implica que, mesmo dentro das limitações impostas pelo contexto social, tem-se a competência de exercer impacto e provocar

mudanças na realidade histórica na qual se está inserido. Ou seja, o significado do trabalho humano vai além da realização de tarefas específicas; ele reside no agir e transformar ativamente o mundo ao redor, dentro das possibilidades e limitações do contexto social no qual se está imerso.

Essa ideia de que a qualidade do trabalho humano reside na significância da prática em si mesma tem uma forte relação com a prática docente. No contexto educacional, o significado vai além da simples transmissão de conhecimento, pois a docência envolve a criação de vivências significativas de aprendizado para os estudantes.

Dessa forma, na busca por produzir conhecimento sobre a realidade e o sujeito, ‘o que é’ deixa de ser a pergunta principal para dar lugar à questão de “‘como surgiu’, ‘como se movimentou e transformou-se’” (Aguiar; Ozella, 2013, p. 303). Em outras palavras, a pergunta principal não é mais sobre a essência estática de um fenômeno, porém a respeito da sua história, seu processo de evolução e suas mudanças ao longo do tempo. Isso implica uma abordagem mais dinâmica e contextualizada da pesquisa, buscando compreender não apenas o estado atual das coisas, mas também os processos que levaram a esse estado e as forças que o moldaram. Esse olhar que prioriza entender como os fenômenos surgiram, movimentaram-se e transformaram-se, ao longo do tempo, tem relevância significativa para a formação docente.

Os professores precisam compreender a realidade em que estão inseridos e, além disso, a história e o contexto que moldaram essa realidade. Ao entender a gênese e a evolução dos fenômenos sociais, culturais e educacionais, os educadores podem desenvolver uma visão mais abrangente e crítica de sua prática pedagógica, visto que isso lhes permite adaptar suas estratégias de ensino às necessidades e aos desafios atuais, bem como antecipar tendências futuras e contribuir de forma mais eficaz para o desenvolvimento educacional e social. Portanto, a abordagem que prioriza o entendimento da trajetória e transformação dos fenômenos está diretamente relacionada à formação docente, capacitando os professores a serem agentes de mudança e inovação no contexto educacional.

Na formação docente, a relação entre Freire (1987) e Vygotsky (1991) é estabelecida pela complementaridade de suas teorias educacionais. Enquanto Freire enfatiza a importância da conscientização e da prática política da educação para a transformação social, colocando o estudante como sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem, Vygotsky (1991) destaca o papel da interação social e da mediação na construção do conhecimento.

Ao integrar essas perspectivas na formação docente, os educadores são incentivados a adotar uma abordagem que valorize a participação ativa dos estudantes, a reflexão crítica sobre

a realidade e o reconhecimento do contexto sociocultural como elemento central no processo educacional. Assim, o professor, ao ser influenciado por essas duas perspectivas teóricas, encontra subsídios para desenvolver um papel ativo nas práticas pedagógicas mais democráticas, inclusivas e engajadas na promoção da justiça social e da emancipação humana. Como destacado por Dubar (2005), a formação docente é um processo em constante evolução, exigindo reflexão e adaptação contínuas por parte do educador.

4.3 FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Diante do cenário de um mundo cada vez mais impactado pelos efeitos das mudanças climáticas, que contribuem para a ampliação do ciclo de desigualdade social, é essencial uma formação docente que possibilite aos professores abordarem de maneira significativa as questões ambientais em suas práticas pedagógicas. Isso se torna ainda mais urgente considerando que as comunidades marginalizadas são as mais afetadas por esses desafios ambientais.

No Brasil, a formação docente com enfoque em educação ambiental tem sua trajetória de modo gradual e evolutivo. Os desafios são diversos, entretanto, ações de conscientização iniciaram a fazer parte do cotidiano acadêmico desde 1970-1980, década em que os movimentos ecológicos eclodiram, e, com eles, emergiram debates sobre desenvolvimento e meio ambiente – que se tornam fulcrais na formação de professores para a área de educação ambiental nas escolas.

A promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1996, incluiu a educação ambiental como um dos princípios da educação brasileira, houve um impulso significativo na formação docente nessa área. No entanto, apesar dos esforços em oferecer disciplinas e cursos de especialização em educação ambiental nas universidades e de implementar programas e políticas públicas de formação de professores, ainda há muito a ser feito.

Para Tardif (2002), pesquisador canadense da área da educação, os “saberes docentes” são os conhecimentos necessários para o exercício da docência. Segundo o autor, os saberes docentes são compostos por três tipos de conhecimento: o conhecimento disciplinar, o conhecimento curricular e o conhecimento da prática.

O conhecimento disciplinar refere-se ao domínio dos conteúdos específicos de uma determinada área do conhecimento, como matemática, história, ciências, entre outras. Esse tipo

de conhecimento é essencial para o ensino e transmissão de conteúdos aos estudantes.

Por sua vez, o conhecimento curricular está relacionado com a compreensão dos currículos e programas educacionais adotados em determinado contexto escolar. Envolve a familiaridade com os objetivos, as metodologias e as estratégias de ensino propostas pelos documentos curriculares.

Já o conhecimento da prática diz respeito à compreensão das dinâmicas e das demandas do ambiente escolar, bem como das estratégias pedagógicas mais eficazes para promover a aprendizagem dos estudantes. Esse tipo de conhecimento é construído ao longo da prática docente e inclui competências relacionadas à gestão de sala de aula, ao relacionamento com os estudantes, à resolução de problemas, entre outras.

Assim, os saberes docentes não são constituídos somente do que se aprende na formação inicial, na verdade, ele é plural, sendo formado pela fusão de vários saberes (Tardif, 2014). A importância dos saberes docentes, conforme abordado por Tardif (2014), destaca-se como um elemento crucial na formação e atuação dos professores. O autor ressalta a complexidade do trabalho docente, que vai além do domínio do conteúdo específico da disciplina, envolvendo também a compreensão das dinâmicas da sala de aula, das relações interpessoais e do contexto social e cultural no qual a escola está inserida.

Nessa vertente, a formação docente em educação ambiental deve proporcionar oportunidades para os professores explorarem diferentes perspectivas sobre a relação entre seres humanos e meio ambiente, debaterem ideias e desenvolverem competências para desvelar uma consciência ambiental crítica em seus estudantes. Isso implica em promover uma abordagem interdisciplinar, que integre conhecimentos das ciências naturais, ciências sociais, humanidades e tecnologia, e estimule a reflexão no que tange a questões socioambientais complexas.

De acordo com Nóvoa (2023, p. 65), “o potencial transformador do conhecimento profissional docente reside no fato de ser contingente, coletivo e público”. É contingente por ter suas raízes ancoradas na competência dos professores de lidarem com imprevistos e novas situações que exigem decisões a todo momento. Para Nóvoa (2023) são essas decisões que dão sentido à educação, em que temos um conhecimento difícil de codificar e impossível de generalizar.

O conhecimento coletivo enfoca a formação docente como uma construção por meio do diálogo entre os próprios professores, reconhecendo o lugar político que cada um ocupa nesse contexto. A contingência surge do encontro e da interação dentro de um grupo, definindo-se

como uma relação dinâmica. O conhecimento profissional docente, construído coletivamente, é crucial para solidificar e fortalecer a profissão. É nesse conhecimento que reside a oportunidade de renovação da prática educativa, mediante interações intergeracionais, desde a formação inicial até a indução à profissão e à formação contínua.

Já o conhecimento público reside em uma das passagens mais importantes do último relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2022, p. 98), “Reimaginar nossos futuros juntos: Um novo contrato social para a educação”, que refere:

A profissão docente não termina no espaço profissional, mas continua no espaço público, na vida social e na construção do bem comum. Nesse sentido, é especialmente importante que os professores participem da definição das políticas públicas. [...] Ser professor é se posicionar na profissão e se posicionar publicamente sobre as grandes questões educacionais e a construção de políticas públicas. Essa participação não visa primordialmente defender seus interesses, mas projetar sua voz e conhecimento em uma esfera social e política mais ampla.

Os saberes docentes delineados por Tardif (2014) convergem, de certa forma, com os conceitos de Nóvoa (2023) sobre a profissionalidade docente. Enquanto o primeiro destaca a importância do conhecimento disciplinar, curricular e da prática na formação do professor, este enfatiza a ideia de que a educação deve ser vista como bem público e a ciência ligada à cidadania. Ambos os autores reconhecem a complexidade do trabalho do professor e a necessidade de uma formação que integre teoria e prática, refletindo a importância de uma abordagem holística na preparação dos educadores.

Freire (1995), da sua parte, salienta que a formação como educador ocorre de forma contínua por meio da prática e da reflexão sobre essa prática. Ou seja, os saberes adquiridos pelos professores, seja em sua formação inicial ou continuada, estão em constante transformação à medida que os conhecimentos contingente, coletivo e público são refletidos nas práticas. Na educação ambiental, essa relação entre saberes e conhecimentos torna-se um pilar para a formação docente crítica e reflexiva, apta a lidar com as mudanças vivenciadas no planeta e a estimular a reflexão sobre como enfrentar as consequências geradas, tanto localmente quanto em relação aos grandes impactos globais.

Os desafios persistem, especialmente no que diz respeito à integração eficaz da educação ambiental nos currículos de formação inicial e continuada de professores, bem como quanto à necessidade de desenvolver estratégias de articulação entre escola, comunidade e meio ambiente. Além disso, é fundamental valorizar os saberes locais, promover práticas pedagógicas contextualizadas e participativas, e estimular a reflexão crítica sobre as questões ambientais.

Portanto, embora tenham sido alcançados alguns progressos, a formação docente na educação ambiental, no Brasil e no mundo, ainda enfrenta desafios importantes que precisam ser superados para que se alcance uma educação mais eficaz e comprometida com um ensino crítico para formação de cidadãos conscientes e atuantes em suas comunidades.

Neste contexto é fundamental que os educadores também compreendam profundamente as dimensões sociais, econômicas e políticas da educação ambiental. Isso permitirá uma abordagem mais ampla e integrada, capacitando os estudantes tanto a entenderem os problemas ambientais, como a agirem de maneira crítica e eficaz para promover soluções sustentáveis e inclusivas em suas comunidades e além. Na próxima seção, a análise recai na ciência social da conservação que busca construir esse alinhamento de saberes.

4.4 CIÊNCIA SOCIAL DA CONSERVAÇÃO

As ciências sociais representam o estudo do que significa ser humano e como as sociedades humanas funcionam. Segundo Miller, Scales e Mascia (2023, p. 4) “as ciências sociais são disciplinas acadêmicas que estudam as sociedades humanas e as relações entre indivíduos e grupos dentro dessas sociedades”. Trata-se de um conjunto diversificado de conceitos, teorias e abordagens divididos em seis disciplinas clássicas: antropologia, economia, geografia humana, ciência política, psicologia e sociologia. Essas disciplinas ajudam a entender não apenas a natureza humana e a sociedade, mas também as interações humanas e o ambiente (incluindo as relações entre indivíduos, grupos e sociedades maiores) com a biodiversidade e esforços para conservá-la.

De acordo com Miller, Scales e Mascia (2023), foram identificados princípios para melhorar o diálogo sobre a ciência social da conservação, como descritos a seguir:

- Nem todos precisam concordar com tudo: críticas são essenciais para integrar perspectivas diversas e avançar na conservação ambiental e socialmente inclusiva.
- Reconhecer perspectivas plurais e discordantes: para avançar na conservação, é crucial reconhecer e entender as diversas perspectivas sobre a biodiversidade, promovendo um diálogo construtivo e evitando simplificações ou suposições infundadas.
- Buscar conhecimento básico de diferentes disciplinas e formas de saber: a interdisciplinaridade na conservação exige compreensão básica de diversas disciplinas e métodos para promover o diálogo e o respeito entre especialidades.

- A ciência pode informar a tomada de decisão, mas não a determina: a ciência, tanto natural quanto social, é fundamental na formação das crenças que embasam decisões complexas, ainda que influenciadas por considerações políticas, destacando o papel essencial das ciências sociais na compreensão e na influência desses processos.
- Reconhecer relações desiguais de poder e tomar medidas para corrigi-las: é crucial diversificar as conversas sobre conservação, enfrentando disparidades históricas e atuais em questões como gênero, raça/etnia, classe e nacionalidade, para combater vieses prejudiciais documentados na pesquisa e na prática de conservação.

Conquanto a conservação seja relacionada à biodiversidade e proteção aos recursos naturais, são os sujeitos, com seus valores e decisões, que determinam as ações que impactam a realidade planetária – os processos e resultados de conservação são o resultado da ação humana ou da falta dela, Bennett *et al.* (2017, *apud* Miller *et al.* 2023) Cinner (2018, *apud* Miller *et al.* 2023) e Cowling (2014 *apud* Miller *et al.* 2023). Portanto, o reconhecimento da conservação como uma questão intrinsecamente social é fundamental para a educação ambiental.

Conforme proposto pelos autores citados acima, a ciência social da conservação reconhece que a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais não pode ser alcançada somente por meio de abordagens tradicionais e unidimensionais. Essa percepção enfatiza a importância de integrar perspectivas diversas e reconhecer a complexidade das relações sociais, culturais, econômicas e políticas que influenciam a conservação. Essa abordagem holística exige um entendimento interdisciplinar de dialogar com diferentes formas de conhecimento, desde as ciências naturais até as ciências sociais e humanidades.

Por exemplo, ao abordar a conservação de uma floresta tropical, a ciência social da conservação não apenas consideraria os aspectos biológicos e ecológicos, mas também incluiria o conhecimento tradicional das comunidades indígenas, as implicações socioeconômicas para os habitantes locais e as políticas governamentais relevantes.

Nesse contexto, a seção seguinte centra-se no conceito de Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024), que se relaciona com a ciência social da conservação. Destaca-se a necessidade de que os atores envolvidos desenvolvam a compreensão e o engajamento com uma variedade de discursos, narrativas e práticas provenientes de diferentes contextos socioculturais, a fim de avançar na conservação ambiental de maneira inclusiva e eficaz.

4.5 MULTILETRAMENTO ENGAJADO

Multiletramento Engajado (ME) trata-se de uma possibilidade de organizar o currículo escolar com base nas atividades sociais (Liberali, 2009). Importante conceituar atividades sociais como sendo diversas formas de interação, práticas e comportamentos que ocorrem dentro de uma sociedade, entre seus membros. Essas atividades podem incluir uma ampla gama de comportamentos, desde conversas cotidianas até participação em instituições sociais formais, como escolas, locais de trabalho, organizações comunitárias e eventos culturais.

Em essência, atividades sociais são todas as maneiras pelas quais as pessoas se envolvem e interagem umas com as outras dentro de um contexto social específico. Estudar as atividades sociais permite compreender como as sociedades funcionam, como são estruturadas e como os indivíduos se relacionam e se influenciam mutuamente.

Esta proposta busca apresentar abordagens para repensar a educação, concebendo-a como um envolvimento autêntico com a existência e sua evolução por meio do processo praxiológico – que é entendido como uma maneira viável de promover uma educação voltada para o Bem Viver (Liberali, 2022).

Para discorrer sobre o ME é necessário retomar o sentido da palavra letramento. Segundo Soares (2003), conceito de letrar é ensinar a ler e escrever de forma que a leitura e a escrita façam sentido e estejam integradas ao contexto de vida do estudante. Pode-se, portanto, definir letramento como o conjunto de competências relacionadas à leitura e escrita que permitem que um indivíduo compreenda, utilize e se expresse por meio da linguagem escrita em diversas situações sociais. Envolve não apenas a competência de decodificar letras e palavras, mas também a compreensão de textos, a interpretação de diferentes gêneros textuais e a competência de produzir textos de forma adequada conforme o contexto comunicativo.

A pedagogia dos multiletramentos teve sua primeira formulação no Manifesto de 1996, intitulado "A pedagogy of multiliteracies: designing social futures", redigido pelo Grupo de Nova Londres (1996). Desta forma, a pedagogia dos multiletramentos surge como uma resposta aos diferentes letramentos necessários para que a sociedade consiga reconhecer as múltiplas realidades, proporcionando aos estudantes transitarem nesses espaços com flexibilidade cultural e de linguagem.

Neste manifesto, a pedagogia é subdividida em quatro movimentos pedagógicos: prática situada, instrução explícita, enquadramento crítico e prática transformada. A prática situada consiste na contextualização do ensino, aproximando os estudantes das práticas que serão abordadas. A instrução explícita visa fornecer aos estudantes os conceitos e metalinguagens

necessários para uma análise mais aprofundada das práticas e objetos de aprendizagem. O enquadramento crítico é o momento de foco analítico e significativo sobre o que está sendo aprendido.

Por fim, a prática transformada busca ressignificar os conteúdos trabalhados e propostos. Não há uma ordem específica sugerida para a realização desses movimentos pedagógicos, uma vez que todos são complementares e podem ocorrer em qualquer momento do processo de ensino. A relação entre esses movimentos e os *designs* está relacionada ao processo de contextualização e ativação do conhecimento e da realidade dos estudantes (prática situada; enquadramento crítico – *designs* disponíveis), à análise e interpretação dos *designs* (instrução explícita; enquadramento crítico – *designing*) e ao planejamento e produção de novos *designs* (prática transformada; enquadramento crítico – *redesigning*).

É essencial compreender que a escola, antes mesmo de fornecer qualquer forma de conhecimento ou aprendizado formal, é influenciada pela realidade e pela percepção individual dos estudantes. Nesse sentido, ela desempenha um papel fundamental na preservação das culturas, práticas e perspectivas de mundo dos estudantes.

Já a multiculturalidade envolve o reconhecimento de diversas combinações de significados devido à diversidade étnica, racial, religiosa, linguística e cultural em uma determinada população ou espaço, promovendo a inclusão, o respeito mútuo e a equidade entre os diversos grupos culturais. Essa abordagem reconhece que as diferenças culturais enriquecem a sociedade e contribuem para a construção de identidades individuais e coletivas, promovendo assim a coexistência pacífica e a compreensão entre as pessoas de diferentes origens e tradições.

Nessa perspectiva, a multimodalidade relaciona-se com os vários formatos de se construir este significado em que aspectos multimodais (visuais, espaciais, auditivos, posturais, dentre outros) adicionam-se ao texto escrito e falado. Assim, diagramação, cores, desenhos, posições, tipo de letra, imagens, e outros recursos poderiam ser utilizados como base para criação, análise, compreensão e interpretação da realidade (Liberali; Modesto-Sarra; Mazuchelli, 2021). Assim, Liberali e Megale (2019, p. 61) apresentam uma visão política que busca abrir o processo de produção de conhecimento, experiências e vivências, questionando: “como estabelecer conexões com o outro para construir uma realidade menos desigual e injusta, que não silencie nossas vozes diante dos processos imperialistas, desenvolvimentistas e neoliberais?”.

Nesse contexto, revela-se imprescindível ressignificar a abordagem da Pedagogia dos Multiletramentos sob uma ótica de Multiletramento Engajado (Liberali 2022, 2024). Em outras palavras, implica optar por repensar a educação priorizando a transformação dos indivíduos em busca de uma sociedade mais justa e equilibrada no coletivo.

Nessa conjuntura, o conceito de Krenak (2020) de Bem Viver relaciona-se intrinsecamente ao ME quando aborda perspectivas complementares para uma educação mais consciente e engajada com a realidade social e ambiental. Para Krenak (2020, p. 8-9), o conceito de Bem Viver pode ser definido como:

Bem Viver não é definitivamente ter uma vida folgada. O Bem Viver pode ser a difícil experiência de manter um equilíbrio entre o que nós podemos obter da vida, da natureza, e o que nós podemos devolver. É um equilíbrio, um balanço muito sensível e não é alguma coisa que a gente acessa por uma decisão pessoal. Quando estamos habitando um Planeta disputado de maneira desigual, e no contexto aqui da América do Sul, do país em que vivemos que é o Brasil, que tem uma história profundamente marcada pela desigualdade, a gente simplesmente fazer um exercício pessoal de dizer que vai alcançar o estado de Buen Vivir, ele é muito parecido com o debate sobre sustentabilidade, sobre a ideia de desenvolvimento sustentável. Uma vez, afirmei que sustentabilidade era vaidade pessoal, uma vida sustentável era vaidade pessoal. O que eu queria dizer com isso é que, se a gente vive em um cosmos, em um vasto ambiente, onde a desigualdade é a marca principal, como que, dentro dessa marca de desigualdade, nós vamos produzir uma situação sustentável? Sustentável para mim? A sustentabilidade não é uma coisa pessoal. Ela diz respeito à ecologia do lugar em que a gente vive, ao ecossistema que a gente vive.

Para Freire (1987), a transformação da realidade opressora implica um processo de compreensão profunda e crítica. O autor enfatiza a importância de uma imersão atenta no contexto em que o sujeito está inserido, argumentando que somente mediante essa imersão é possível emergir uma consciência plena da realidade circundante. Ao mergulhar no mundo vivido, o indivíduo adquire a competência de objetivar, problematizar e compreender essa realidade como um projeto humano em constante desenvolvimento.

Essa abordagem ressalta a necessidade de uma análise reflexiva e contextualizada, cujo sujeito não apenas reconhece os elementos opressores de sua realidade, mas também busca ativamente transformá-la em direção a uma existência mais justa e equitativa. Dessa jornada de transformação, conforme apontado por Liberali (2022), emerge um processo dialógico, crítico, criativo e revelador das agências de cada indivíduo, destacando a importância do engajamento ativo na busca por uma mudança significativa e inclusiva.

Segundo o pensamento vygotskyano, o papel do brincar é fundamental porque possibilita que o sujeito experimente papéis sociais diferentes, desenvolvendo a sua linguagem e compreensão do mundo. De acordo com Holzman (2009), o brincar, entendido como *performance*, requer do sujeito ser quem ele não é, enquanto se transforma em quem pode ser. Para Liberali (2022), nesse sentido, brincar é uma forma de ir além de si mesmo, de criar outras formas de se relacionar consigo mesmo, com os outros, com o mundo à sua volta.

É por meio do brincar, segundo Vygotsky (1991), que há a criação, a manipulação, a atribuição de significados novos e a construção de novas possibilidades de ser, sentir, agir, saber, viver. E, portanto, o significado é reconstruído a partir da perspectiva individual, influenciada pelo contexto social. Dessa forma, é possível que cada um se aproprie de uma parcela das oportunidades disponibilizadas pelo ambiente social. Assim, retomando os princípios de Freire e Vygotsky, o Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024) parte do pressuposto de que a realidade é o ponto de origem e destino de todo processo educativo.

Figura 38 - Principais conceitos científicos do Multiletramento Engajado.

Freire	Vygotsky	Pedagogia dos Multiletramentos	Multiletramento Engajado
Inédito viável Curiosidade epistêmica Rigorosidade metódica	Duplo movimento Brincar Perejivanie	Multiculturalidade Multimodalidade Multimídia Design de significados	Patrimônio vivencial Engajamento com a transformação Múltiplas formas de produzir significados
Imersão no aqui e agora Vivência plena da situacionalidade Descrever	Conceitos cotidianos/ espontâneos Atividade social	Prática situada	Imersão na realidade
Emersão da consciência do mundo vivido Informar Confrontar	Conceitos científicos Patrimônio de conhecimentos Perejivanie	Instrução evidente Enquadramento crítico	Construção crítica de generalizações
Análise, conhecimento, engajamento e transformação Reconstruir	Agência	Prática transformada	Produção de mudança social

Fonte: Liberali (2022, p.136)

Ao resgatar os princípios de Freire (1987) e Vygotsky (1991), o Multiletramento Engajado (Liberali 2022, 2024) constitui uma base fundamental para a compreensão e transformação da realidade. Nesse contexto, o reconhecimento da interdependência entre as ações humanas e o meio ambiente torna-se essencial, pois possibilita desenvolver uma consciência crítica e responsável em relação aos desafios ambientais enfrentados pelo planeta. Retomando os princípios desses pensadores, o Multiletramento Engajado (Liberali 2022, 2024) parte do pressuposto de que a realidade é o ponto de origem e destino de todo processo educativo.

Na próxima seção, abordaremos o Multiletramento Engajado Ambiental, uma expansão do Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024) especificamente voltada para o conceito ambiental.

4.5.1 Multiletramento Engajado Ambiental

O Multiletramento Engajado Ambiental (MEA) é uma ampliação do conceito de Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024) aplicada às questões ambientais. Ao integrar aspectos críticos e reflexivos, o MEA aborda como as práticas e políticas ambientais impactam diferentes grupos sociais e busca promover a equidade e a justiça em contextos de desigualdade e poder. Dessa forma, o MEA apresenta uma compreensão mais profunda das dimensões culturais, sociais e ecológicas envolvidas nas problematizações do meio ambiente.

Esta abordagem busca um engajamento real com a vida e sua transformação por meio de práticas conscientes e reflexivas, propondo a transformação social a partir da construção crítica dos saberes e da educação para o Bem Viver (Krenak, 2020). Além disso, a interseccionalidade, conforme desenvolvida por Crenshaw (1991, 2002), está intimamente relacionada ao MEA, pois permite entender que os desafios ambientais não afetam todas as pessoas da mesma maneira, uma vez que se entrelaçam com questões de gênero, raça, classe social e outras identidades. Dessa forma, o MEA adota uma abordagem crítica e reflexiva sobre os problemas ambientais, reconhecendo que as práticas e políticas ambientais devem considerar essas múltiplas dimensões das experiências humanas para serem eficazes e justas.

Em vez de tratar os problemas ambientais de forma isolada, o MEA incorpora a perspectiva interseccional para analisar como diferentes grupos sociais vivenciam e são impactados por questões ambientais de maneira desigual. A abordagem do MEA parte da perspectiva de interação do ser humano com seu ecossistema sob um pensamento crítico e reflexivo, criando assim um olhar plural da realidade. Essa perspectiva plural é essencial para entender as complexas influências culturais, sociais e ambientais que moldam modos de pensar e agir.

Ensinar a compreensão na educação, conforme Morin (2011, p. 19), é “uma compreensão humana que comporta não apenas a compreensão do ser humano, mas também a compreensão das condições em que as mentalidades são moldadas e em que ações são exercidas”. Para o MEA, isso implica reconhecer a complexidade das influências culturais, sociais e ambientais que moldam modos de pensar e agir, promovendo um engajamento mais profundo e eficaz com as questões ambientais e sociais. Ao buscar compreender e integrar essas múltiplas dimensões, o MEA se torna uma ferramenta poderosa para a educação ambiental.

Considerando o atual contexto global, no qual se enfrentam desafios decorrentes das mudanças climáticas e em que grupos vulnerabilizados são particularmente afetados, torna-se imperativo estabelecer conexões significativas para abordar a educação ambiental a partir da perspectiva do MEA. Para tanto, é necessário compreender quais lentes usar para entender as questões ambientais, adotando uma perspectiva coletiva ao invés de um olhar individual.

Neste capítulo, foi exposta a evolução da formação docente no Brasil e a ciência social da conservação, propondo uma abordagem chamada Multiletramento Engajado Ambiental que é uma expansão do Multiletramento Engajado (Liberali 2022, 2024) e está ancorada nos princípios de Freire (1987) e Vygotsky (1991). No próximo capítulo, serão descritas a metodologia desta pesquisa e discutidos os procedimentos de coleta, produção e interpretação de dados, reforçando a importância de uma abordagem integrada e interseccional na educação ambiental.

5 METODOLOGIA DE PESQUISA

Nesta seção, descreve-se as escolhas do percurso teórico-metodológico da presente pesquisa. Inicialmente, versa-se a respeito da Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol), como defende Magalhães (2007, 2010, 2011, 2012, 2014); em seguida, sobre os procedimentos para produção e coleta de dados, bem como os instrumentos utilizados para tal. Para finalizar, são indicadas as garantias de credibilidade desta investigação.

5.1 PESQUISA CRÍTICA DE COLABORAÇÃO

A Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol) emerge como uma abordagem inovadora na produção de conhecimento, caracterizada por seu viés transformador e colaborativo. Originada no Grupo de Pesquisa Linguagem em Atividades no Contexto Escolar (LACE), essa metodologia tem ganhado destaque por promover mudanças significativas nos contextos investigados, com a participação de todos os envolvidos.

Esta pesquisa foi conduzida utilizando a abordagem da PCCol, uma metodologia que busca produzir conhecimento e transformar ativamente os contextos e participantes envolvidos (Liberali, 2018; Magalhães, 2010, 2011). A PCCol fundamenta-se em uma abordagem crítica da realidade, influenciada pela Teoria da Atividade Sócio-Histórico-Cultural (TASCH) de (Engeström, 1999; Leontiev, 1977; Vygotsky, 2001) e pelo materialismo histórico-dialético de Marx (2003, 2005, 2013). Essas correntes teóricas fornecem o arcabouço conceitual necessário para compreender e analisar as relações sociais, culturais e históricas que moldam os contextos investigados. Além disso, a PCCol incorpora elementos da pedagogia crítica de Freire, enfatizando a importância da conscientização e da ação transformadora.

A TASCH explora o panorama das ações individuais e coletivas envolvidas na execução de atividades. Nesse contexto, as atividades são praticadas por grupos de forma voluntária e intencional, o que propicia interações dialógicas e dialéticas para a produção de conhecimento. Essas interações ocorrem durante o processo de compreensão e transformação do objeto da atividade em questão, considerando as metas estabelecidas, as ações realizadas, as regras seguidas e os papéis desempenhados na divisão do trabalho, todos contribuindo para a realização das metas definidas (Engeström, 2008, 2011). Essa abordagem fundamenta-se em Vygotsky (1934), para quem, o conhecimento precisa ser contextualizado e ensinado de acordo com as necessidades dos sujeitos.

Neste sentido, a zona de desenvolvimento proximal (ZDP), conceito central na teoria sociocultural de Vygotsky, propõe que o desenvolvimento cognitivo do sujeito não ocorre apenas a partir de suas aptidões atuais, mas também por meio da interação social. De acordo com Holzman (2009), a ZPD é a atividade de relação entre os seres humanos e a sua criação é um constructo central para a compreensão da criatividade e a produção do novo.

A metodologia da PCCol é caracterizada por sua ênfase na colaboração e no engajamento ativo de todos os participantes. Ao contrário de abordagens tradicionais, nas quais o pesquisador assume uma posição de autoridade, na PCCol, os pesquisadores e os sujeitos da pesquisa colaboram de forma igualitária na produção de conhecimento. Isso é alcançado por meio de um processo participativo, pelo qual todas as vozes são entrelaçadas.

Outro princípio-chave da PCCol é a ênfase na transformação dos contextos investigados. Os pesquisadores não se limitam a observar passivamente a realidade, mas buscam ativamente intervir e provocar mudanças positivas. Essa abordagem intervencionista visa gerar conhecimento acadêmico e também promover impacto social e transformação política.

A PCCol tem sido realizada em uma variedade de contextos, desde a pesquisa educacional até projetos de desenvolvimento comunitário. No contexto escolar, por exemplo, essa metodologia tem sido utilizada para investigar e transformar práticas pedagógicas, promovendo uma educação mais crítica, inclusiva e participativa. Além disso, a PCCol tem sido desenvolvida de forma em que os participantes colaboram na identificação e resolução de problemas locais.

Em termos acadêmicos, essa abordagem tem contribuído para a produção de conhecimento inovador e relevante, que reflete as necessidades e perspectivas das comunidades envolvidas. Além disso, a PCCol tem viabilizado uma maior conscientização e agência entre os participantes, promovendo repertório para que seja possível tomar decisões concretas para melhorar suas condições de vida.

Em suma, a Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol) representa uma abordagem transformadora na produção de conhecimento, que se destaca por sua ênfase na colaboração, na transformação e no engajamento político. Ao integrar os princípios da crítica social com métodos participativos, a PCCol oferece um poderoso instrumento para enfrentar os desafios contemporâneos e promover mudanças positivas em nossas comunidades e sociedades.

Por essa razão, utilizar outra abordagem metodológica neste estudo seria contraditório. O embasamento da PCCol insere-se na proposta de criar relações colaborativas na produção de conhecimento crítico sobre as bases teóricas das práticas escolares e os interesses a que servem.

Nessa perspectiva, o foco deste estudo recaiu nas transformações ocorridas no contexto escolar da Escola Municipal de Educação Básica Demétrio Rodrigues Pontes, doravante, EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, durante sua participação no Projeto Brincadas no ano de 2023.

5.2 CONTEXTO DA PESQUISA

A ação em formação docente, em transformação social e em atuação, para combater e minimizar as desigualdades que a sociedade dissemina, ecoa no Projeto Brincadas como vetor para, por meio da conscientização e da reciprocidade entre os atores sociais, promover a igualdade. Nos próximos itens aborda-se o Projeto Brincadas, bem como os procedimentos de coleta, produção e interpretação de dados deste estudo.

5.2.1 Projeto Brincadas

Pode-se ler que o Projeto Brincadas⁴ promove: “Troca de experiências com pais, estudantes e educadores sobre atividades e questões relacionadas à educação presencial ou à distância”⁵, ações que auxiliaram a formação e transformação social durante a crise pandêmica. O *site* do Prosped explica que:

O Projeto Brincadas foi concebido por integrantes do grupo de pesquisa Linguagem em Atividades no Contexto Escolar (LACE), do Pós em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem (LAEL) e do Pós em Educação: Formação de Formadores (Formep) da PUC-SP, com o objetivo de colocar em prática ações sociais capazes de mitigar os efeitos da crise global e do distanciamento social devido à disseminação da COVID-19. Coordenadas pela professora Fernanda Liberali, as atividades contemplam a participação de professores, estudantes e ex-estudantes da universidade, bem como membros de outras instituições de ensino (Prosped, 2021).

O final da década de 20 do século XXI foi palco de uma das mais devastadoras doenças já vivenciadas no mundo, a Covid-19, que acompanhou o início da nova década ceifando a vida de muitos. Diversas formas de amenizar esse cenário e em variadas áreas fizeram-se presentes,

⁴ O Projeto Brincadas surgiu no contexto da pandemia causada pela Covid-19 como um “guarda-chuva” de possibilidades para lidar com a nova realidade e as necessidades do distanciamento social. Em consonância com a Global Play Brigade, um grupo que reúne palhaços, músicos, educadores e terapeutas de todo o mundo com o intuito de brincar, nossas “brigadas”, ressignificadas em Brincadas, são mediadas por estudantes, professores e pesquisadores do grupo de pesquisa LACE da PUC-SP que informam e promovem programação de atividades online, lives sobre educação, encontros virtuais e presenciais para brincar e suporte educacional, acolhimento psicológico e financeiro para quem mais precisa.

⁵ Para mais informações sobre o Projeto Brincadas, acesse: https://www.canva.com/design/DAEBcI3SL_g/u3MmXbGeuK4vGx2rrQaXTA/view?website#2

dentre elas, a do Projeto Brincadas: integrantes do grupo de pesquisa Linguagem em Atividades no Contexto Escolar (LACE), da Pós-Graduação em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem (LAEL) e da Pós-Graduação em Educação: Formação de Formadores (Formep), que criaram esse projeto objetivando fazer uso de práticas e ações sociais para minimizar os efeitos do alargamento da crise global desse período pandêmico e do inevitável distanciamento social.

Como o Projeto Brincadas é multidimensional, ele abarcou a participação de professores, estudantes e ex-estudantes da PUC-SP, membros de diversas instituições de ensino, todos orquestrados pela professora Fernanda Liberali. O projeto desenvolveu-se em Brincadas de Apoio, da Educação, do Brincar, dos Gestores Educacionais e do Ouvir, todas essas partes que o formaram surgiram das necessidades de interação, carentes no momento pandêmico.

Especificamente, os estudos conduzidos no grupo LACE utilizam a Pesquisas Crítica de Colaboração (PCCol), conforme definido por Magalhães (2004), e têm suas bases teóricas centradas na Teoria da Atividade Sócio-Histórico-Cultural (TASCH), com referências a Vygotsky ([1930]/1934), Leontiev (1977) e Engeström (1987). Em termos filosóficos, esses estudos são fundamentados nos princípios do Materialismo Histórico-Dialético Marxista (Marx, 2003, 2005, 2013; Marx, K; Engels, 2007) e no Monismo Espinosano (Rusmando, 2010).

O Projeto Brincadas surgiu das atividades do Grupo de Pesquisa LACE, liderado pela Professora Doutora Fernanda Coelho Liberali, como resposta aos desafios provocados pela pandemia do Coronavírus, em 2020. Possui conexões com a comunidade de artistas performáticos do Eastside Institute, com sede em New York, conhecido como Global Play Brigade (GPB), que reúne artistas, terapeutas, educadores e pesquisadores de muitos lugares do mundo, aproximadamente 40 países, atualmente, que concebem o Brincar (Vygotsky, 1934) como recurso para improvisar, imaginar e lutar por um novo mundo.

Diversos programas de pós-graduação da PUC-SP compõem o grupo de pesquisadores, além de instituições de ensino privado e público, com pessoas de diferentes formações, áreas, idades e contextos sociais e culturais. Em outras palavras, a ideia é possibilitar o intercâmbio entre sujeitos e saberes (Silva, 2023). É a busca para proporcionar espaços aos participantes para a construção de repertórios sócio-histórico-culturais que sustentem tomadas críticas de decisão frente a situações de injustiça, a partir de problemáticas sociais desenvolvidas nas escolas. Ao longo dos anos foram produzidos trabalhos acadêmicos, incluindo artigos, livros, dissertações de mestrado e teses de doutorado que analisam o projeto.

As atividades do Brincadas concentraram-se primordialmente na prática do brincar (Vygotsky, 1998), complementadas por propostas curriculares transgressoras ancoradas na teoria do Multiletramento Engajado (Liberali, 2022). As ações e formações propostas destacaram-se pela valorização da multiculturalidade, da multimodalidade e da multimídia, todas sustentadas pela prática do brincar, buscando reavaliar o currículo – sempre alinhado aos documentos oficiais como a BNCC – e abrindo espaço para uma educação que transcende os limites das paredes da escola.

De acordo com Liberali (2024), o Brincadas opera como um eixo crítico-colaborativo, mobilizando participantes para se envolverem em brincadeiras e explorarem possibilidades inexploradas. Com o brincar como catalisador para o desenvolvimento transformador (Holzman, 2009), o projeto permite aos indivíduos irem além de limitações imediatas ao despertar a consciência crítica. Dentro do projeto, os participantes imergem em atividades brincantes com a intenção de explorar a realidade, discutir perspectivas teóricas e criticá-las, em processo de emersão. Esse processo promove a construção de novas possibilidades, abrindo caminho para inserção concreta de cada participante como agente de transformação na criação do inédito viável (Freire, 1987).

Desde sua criação, o Projeto Brincadas, tem-se expandido ao apresentar estudos concretizados em artigos, livros, capítulos de livro, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Além disso, conta com um respaldo legal, uma vez que suas atividades vão ao encontro da BNCC (Brasil, 2017) e dos ODS (Modesto-Sarra, 2023; Silva, 2024).

No ano de 2023, desenvolveu-se o Projeto de Extensão Brincadas que integrou o projeto temático (2022-2027) dos Coletivos de Investigação e Ação (COLINA): “Coletivos de investigação e ação: trabalho com vulnerabilidades sociais agravadas e/ou decorrentes de emergência climática ou ambiental”, com o objetivo geral de buscar propostas “para superar vulnerabilidades decorrentes e/ou agravadas por emergências climáticas e ambientais” (GP LACE, 2023).

Liberali (2024) explica que os grupos COLINA, formados por instituições educacionais em comunidades vulnerabilizadas, colaboram progressiva e independentemente mediante Cadeias Criativas de Atividades (Liberali, 2018), com o objetivo de cultivar e expandir os Patrimônios Vivenciais (Megale; Liberali, 2020). O interesse na formação desses Coletivos de Investigação e Ação (COLINA) visa analisar, criticar, avaliar e propor maneiras de superar situações adversas em busca do Bem Viver (Krenak, 2020). A proposta é que, de maneira emocional e cognitivamente engajada, os participantes dos COLINA experimentem situações

que promovam o desenvolvimento de meios para expandir seus Patrimônios Vivenciais, criando possibilidades para superar coletivamente as condições de opressão vivenciadas.

Dentro do projeto, os participantes **imergem** em propostas brincantes com a intenção de explorar a realidade, discutir perspectivas teóricas e criticá-las, em processo de **emersão**. Esse processo promove a construção de novas possibilidades, abrindo caminho para **inserção** concreta de cada participante como agente de transformação na criação do inédito viável (Freire, 1987; Liberali, 2024).

Diante dessa proposta, busca-se desenvolver responsabilidade compartilhada com base nas demandas delineadas por esses COLINA. Nessa perspectiva, o projeto envolve participantes de instituições educacionais que formam os Coletivos de Investigação e Ação com pesquisadores e desenvolvem colaborativamente um repertório multimodal para investigar, analisar, preparar, implementar e avaliar as potencialidades e possibilidades de ação em seus contextos, apoiado em uma proposta de currículo desencapsulado.⁶

O trabalho em 2023 envolveu aproximadamente 150 participantes de nove instituições educacionais, das quais apenas seis tiveram participação assídua em todos os encontros. Essas instituições realizaram um esforço coletivo que incluiu estudantes, educadores, gestores escolares, pais e membros da comunidade, indo à PUC-SP para reuniões mensais. Algumas dessas instituições utilizaram verbas próprias para seu transporte, como EE Mauro de Oliveira e EMEB Demétrio Rodrigues Pontes; as demais contaram com o apoio financeiro da verba de Edital 11942/2023-Incentivo a Projetos de Extensão (PIPEXT/PUC-SP) e da venda de livros do Grupo de Pesquisa LACE. O quadro a seguir mostra a frequência de participação dessas instituições e seus participantes. É importante esclarecer que nem todos os participantes de fato faziam o *check-in* ou assinavam as listas que eram usadas nos encontros. Assim, esses números correspondem apenas àqueles participantes que realmente marcaram sua presença.

Os professores e gestores de algumas escolas revezavam-se na ida à PUC-SP; em outras, mantiveram-se sempre os mesmos.

⁶ Segundo Liberali (2019a, 2019b) e Liberali *et al.* (2015), desencapsulação refere-se a uma abordagem educacional que visa dismantelar as estruturas educacionais tradicionais e rígidas que compartmentam o conhecimento dentro de disciplinas ou matérias específicas, desvinculadas das relações com o mundo real e das experiências vividas pelos estudantes, compartimentalizando também saberes em áreas ou livros didáticos com conhecimentos que valorizam apenas algumas perspectivas enquanto silenciam outras. A desencapsulação promove um ambiente de aprendizagem mais aberto, flexível e contextualmente relevante, já que integra o aprendizado em sala de aula com contextos sociais, culturais e práticos mais amplos. Esta perspectiva respeita e utiliza os diversos antecedentes e potencialidades de todos os estudantes, o que torna a aprendizagem mais concreta para enfrentar os desafios contemporâneos. Além disso, a desencapsulação envolve repensar os papéis predefinidos dentro das configurações educacionais. Isso promove uma ecologia de saberes em que a criatividade e a inovação florescem e fomentam um processo contínuo de construção e desconstrução do conhecimento que valoriza o multiculturalismo e diversas perspectivas.

É importante destacar que os encontros presenciais na PUC-SP são realizados mensalmente, com o planejamento conduzido pelo grupo de pesquisadores responsáveis pela organização do projeto, sob a coordenação da Profa. Dra. Fernanda Liberali. Cada pesquisador é responsável por um dos COLINA, que representa uma escola, atuando como facilitador nos processos de imersão, emersão e inserção. Cada um dos COLINA deve organizar-se internamente na escola, envolvendo a gestão, os professores e os estudantes, para implementar as propostas do projeto.

Esta pesquisa concentrou-se no ano de 2023, quando o Projeto Brincadas se apresentava como "Projeto Brincadas: Construindo Coletivos de Investigação e Ação", sendo os COLINA aqui em estudo da EMEB⁷ Demétrio Rodrigues Pontes. Para proporcionar uma compreensão abrangente das ações realizadas pelo Brincadas ao longo de 2023, expõe-se um quadro resumo contendo informações sobre os encontros na PUC, os participantes envolvidos e as atividades propostas.

⁷ EMEB tem como significado Escola Municipal de Educação Básica.

Quadro 1 - Resumo dos encontros

DATA DO ENCONTRO	PROPOSTA	PARTICIPANTES
25 de março	O primeiro encontro da Trilha Coletivo teve como objetivo estabelecer uma interação significativa entre os grupos das instituições envolvidas, promovendo conexões iniciais e um senso de pertencimento a um coletivo maior. As atividades foram planejadas para integrar, dialogar e colaborar, incentivando a troca de experiências e visões. O foco era criar uma base sólida para futuras propostas do projeto, destacando a importância da cooperação e do entendimento mútuo.	58 estudantes, 10 professores, 3 gestores e 15 pesquisadores, em um total de 86 participantes. O CEU EMEF Perus teve a participação de 10 estudantes e 4 professores, totalizando 14 participantes. Da Comunidade Remanescente de Quilombo da Caçandoca participaram 3 estudantes, 2 professores e 1 gestor, somando um total de 6 participantes. A EMEB Demétrio Rodrigues Pontes registrou a presença de 15 estudantes, 1 professor e 1 gestor, totalizando 17 participantes. A EE Mauro de Oliveira teve 10 estudantes participantes. Já a EMEF Remo Rinaldi Naddeo contou com 20 estudantes, 3 professores e 1 gestor, totalizando 24 participantes.
15 de abril	O encontro permitiu aos participantes investigarem suas realidades e compreenderem o conceito de sofrimento ético-político. Individualmente e em grupos, incluindo nos COLINA, eles refletiram sobre suas experiências e começaram a analisar criticamente as condições sociais e políticas que moldam suas vidas. O objetivo foi criar uma plataforma inicial para reconhecer e verbalizar suas lutas, preparando-os para ações futuras de enfrentamento e superação desses desafios. Esse passo foi fundamental para motivar uma transformação, onde experiências compartilhadas e <i>insights</i> coletivos abriram caminho para propostas de mudança social e pessoal, em busca do Bem Viver ético-político.	66 estudantes, 9 professores e 7 gestores, totalizando 82 participantes. O CEU EMEF Perus contou com 18 participantes. A Comunidade Remanescente de Quilombo da Caçandoca teve a presença de 13 participantes. A EMEB Demétrio Rodrigues Pontes e a EE Mauro de Oliveira mantiveram seus números de participantes em relação ao mês anterior, com 15 e 10 estudantes, respectivamente. A EMEF Remo Rinaldi Naddeo registrou 22 participantes.
27 de maio	O encontro dividiu os participantes entre veteranos e novatos nas trilhas de Investigação e Ação. Os novatos analisaram realidades sociais e o sofrimento ético-político, iniciando diálogos sobre suas experiências e desafios. Os veteranos focaram em elaborar estratégias para enfrentar problemas identificados anteriormente. Discussões em grupo resultaram em definições coletivas do conceito de COLINA, expressas artisticamente. O encontro destacou a importância da reflexão contínua e do compromisso com mudanças sociais. Os participantes foram incentivados a continuar engajados por meio de vídeos investigativos e planos de ação, estabelecendo uma base sólida para o crescimento contínuo e a participação ativa em suas comunidades.	92 estudantes, 19 professores e 7 gestores, totalizando 118 participantes. A Ação Comunitária Inhayba contou com 15 estudantes, 9 professores e 1 gestor, totalizando 25 participantes. A Aldeia Tekoa Pyau teve a presença de 20 participantes. Outros participantes incluíram o CEU EMEF Perus com 11 participantes, a Comunidade Remanescente de Quilombo da Caçandoca com 7 participantes, a E.E Profa. Áurea Moreira Rachou com 1 participante, a EE Mauro de Oliveira com 8 participantes, a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes com 14 participantes, a EMEF Dr. José Kauffmann com 17 participantes, e a EMEF Remo Rinaldi Naddeo com 8 participantes.
26 de agosto	O encontro de agosto de 2023 na Trilha de Ação foi uma experiência imersiva que refletiu o que	92 estudantes, 19 professores e 7 gestores, totalizando 118 participantes.

DATA DO ENCONTRO	PROPOSTA	PARTICIPANTES
	poderia ser realizado nas comunidades dos participantes. A dinâmica de imersão, emersão e inserção, guiada pelos organizadores, permitiu aos participantes explorar e discutir suas experiências e percepções sobre o racismo em diferentes ambientes, promovendo uma troca profunda de perspectivas. A proposta aplicada destacou a importância de enfrentar problemas sociais diretamente, utilizando a abordagem de Paulo Freire para entender e agir sobre as injustiças. Essa abordagem reforçou o compromisso com a mudança social e solidificou o papel ativo dos participantes dos COLINA na transformação de suas comunidades, alinhando-se com os objetivos do projeto de fomentar engajamento cívico e ação coletiva para um futuro mais justo e inclusivo.	Ação Comunitária Inhaíba contou com 11 participantes. O CEU EMEF Perus teve 6 participantes. A Comunidade Remanescente de Quilombo da Caçandoca contribuiu com 6 participantes. Outras participações incluíram a E.E Profa. Áurea Moreira Rachou com 1 participante, a EE Mauro de Oliveira com 4 participantes, a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes com 6 participantes, a EMEF Dr. José Kauffmann com 8 participantes, e a EMEF Remo Rinaldi Naddeo com 14 participantes.
16 de setembro	O encontro de setembro, primeira etapa da Trilha de Avaliação, focou na revisão coletiva e na partilha dos progressos e desafios enfrentados. As apresentações multimodais das escolas permitiram que cada COLINA compartilhasse suas jornadas de pesquisa e ação, destacando o valor das experiências individuais e coletivas no aprendizado e na mudança social. Esse momento de partilha e reflexão promoveu a avaliação das propostas do projeto COLINA, reafirmando a importância da colaboração e do suporte mútuo entre os participantes. Foi crucial para fortalecer relações comunitárias e planejar futuras ações, alinhando-se com os objetivos do projeto de promover transformação social e desenvolvimento comunitário.	69 estudantes, 15 professores, 2 gestores e 19 pesquisadores, totalizando 105 participantes. O CEU EMEF Perus contou com 21 participantes. A Comunidade Remanescente de Quilombo da Caçandoca contribuiu com 8 participantes. Outras participações incluíram a E.E Profa. Áurea Moreira Rachou com 2 professores, a EE Mauro de Oliveira com 10 participantes, a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes com 8 participantes, a EMEF Dr. José Kauffmann com 14 estudantes, e a EMEF Remo Rinaldi Naddeo com 22 participantes.
26 de outubro	A reunião de outubro marcou um momento significativo no projeto, evidenciando o poder do engajamento coletivo na busca por transformações ético-políticas. As apresentações e 'salas de experiência' destacaram os desafios e conquistas das comunidades e escolas envolvidas. A participação ativa de educadores, políticos e comunidades mostrou a importância do diálogo construtivo para a mudança social. As <i>performances</i> artísticas e a proposta de encerramento reforçaram a coesão e a determinação do grupo em continuar a luta por melhorias. Nesta Trilha de Avaliação, os participantes compartilharam progressos e reiteraram o compromisso com a transformação contínua e o desenvolvimento comunitário.	124 estudantes, 18 professores, 4 gestores e 19 pesquisadores, totalizando 132 participantes, além dos convidados. O CEU EMEF Perus teve 13 participantes. A Comunidade Remanescente de Quilombo da Caçandoca contribuiu com 7 participantes. Outras participações incluíram a E.E Profa. Áurea Moreira Rachou com 1 participante, a EE Mauro de Oliveira com 8 participantes e a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes com 16 participantes.

Fonte: adaptado de Liberali (2024)

Como um organismo em movimento, os COLINA unem participantes da escola e pesquisadores, que são os facilitadores de cada um dos processos de imersão, emersão e inserção. Esse organismo também se forma com os gestores, os professores, os estudantes. Todos unidos por uma causa: a implantação das propostas dos projetos na escola. É um organismo maior, mais abrangente e com tendência a ampliar seu poder de ação, assim, os frutos dos benefícios serão colhidos no processo gerador de ações em práticas sociais.

5.2.2 Participantes da pesquisa

Conforme mencionado anteriormente, o Projeto Brincadas conta com a participação de pesquisadores e escolas. Iniciamos pela descrição dos pesquisadores e, em seguida, é descrita a Escola Municipal de Educação Básica (EMEB) Demétrio Rodrigues Pontes.

5.2.2.1 Pesquisadores

Participaram do Projeto Brincadas, durante o ano de 2023, um total de 15 pesquisadores, além da coordenadora. Todos estão ligados ao Projeto Brincadas (PB) e, consequentemente, ao GP LACE-PUC-SP. O membro mais antigo do LACE-PUC-SP a participar da organização do curso compõe o grupo desde 2011 e os mais recentes juntaram-se ao grupo em 2023. O elenco de nominativos a seguir refere-se aos pesquisadores que concordaram e autorizaram a utilização de seus nomes reais na pesquisa (Liberali, 2024; Pelossi, 2023).

1. Fernanda Liberali (Coordenadora)

- Características: Mulher branca, cisgênero, 56 anos.
- Formação e área de atuação: Pós-Doutora; Professora universitária da PUC-SP; coordenadora do GP LACE.
- Área de pesquisa: Práticas discursivas na construção de patrimônios vivenciais.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2002 (em sua fase embrionária).

2. Feliciano Amaral

- Características: Mulher branca, cisgênero, 45 anos.
- Formação e área de atuação: Mestre em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem (LAEL); Coordenadora Pedagógica em escola de elite de São Paulo.

- Área de pesquisa: Dessilenciamento.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2010.

3. Viviane Carrijo

- Características: Mulher negra, cisgênero, 36 anos.
- Formação e área de atuação: Cursando pós-doutorado em LAEL, autora de livros didáticos, professora de língua portuguesa e literatura.
- Área de pesquisa: Língua portuguesa na formação de formadores.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2014.

4. Joyce Dias

- Características: Mulher negra, cisgênero, 38 anos.
- Formação e área de atuação: Mestre em LAEL, diretora de escola da rede municipal de São Paulo e professora do EJA em escola privada de São Paulo.
- Área de pesquisa: Questões de raça na formação de professores de língua inglesa.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2018.

5. Sandra Santella de Sousa

- Características: Mulher parda, cisgênero, 41 anos.
- Formação: Graduada em Letras e Pedagogia, mestre em Educação- Formação de Formadores PUC-SP, doutoranda em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem PUC-SP.
- Área de pesquisa: Formação de Professores, Arte e Educação, Cinema e Educação.
- Área de atuação: Coordenadora Pedagógica
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2018.

6. Bianca Medeiros

- Características: Mulher branca, cisgênero, 35 anos.
- Formação e área de atuação: Mestranda em LAEL, pedagoga, coordenadora de pós-graduação e extensão de uma faculdade em São Paulo; Atriz.
- Área de pesquisa: Decolonialidade na formação docente.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2019.

7. Daniela Pellossi

- Características: Mulher branca, cisgênero, 46 anos.
- Formação e área de atuação: Mestranda pelo Formep; Professora de língua inglesa em escola privada de São Paulo.
- Área de pesquisa: Colaboração crítica em grupos sociais.
- Local de residência: Santo André.
- Ingresso no LACE: 2019.

8. Luciana Modesto-Sarra

- Características: Mulher branca, cisgênero, 42 anos.
- Formação e área de atuação: Mestranda em LAEL, professora de Ensino Fundamental na rede privada de São Paulo.
- Área de pesquisa: Ações do Projeto Brincadas (1º sem. 2021), via Multiletramento Engajado como possibilidade para uma práxis decolonial.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2019.

9. Marina Tiso

- Características: Mulher branca, cisgênero, 46 anos.
- Formação e área de atuação: Psicopedagoga, professora de português como língua de herança.
- Área de pesquisa: português como língua de herança.
- Local de residência: Canadá.
- Ingresso no LACE: 2020.

10. Rafael Pejão

- Características: Homem, branco, cisgênero, 42 anos.
- Formação e área de atuação: Mestrando em LAEL, Professor da rede municipal de São Paulo.
- Área de pesquisa: Interconexões dos povos indígenas Guarani Mbyá, do Jaraguá SP.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2020.

11. Alex Garrido

- Características: Homem negro, cisgênero, 42 anos.
- Formação e área de atuação: Doutorando em Educação e Currículo, professor de biologia.
- Área de pesquisa: Currículo como política histórica em um quilombo paulista, na cidade de Ubatuba.
- Local de residência: São Paulo; viagens regulares para Ubatuba, onde realiza a pesquisa no Quilombo da Caçandoca.
- Ingresso no LACE: 2021.

12. Claudia Paes

- Características: Mulher branca, cisgênero, 57 anos.
- Formação e área de atuação: Pós doutora, professora universitária aposentada pela UFMT; Professora de LP para estrangeiros.
- Área de pesquisa: Ensino Aprendizagem de línguas.
- Local de residência: Mato Grosso.
- Ingresso no LACE: 2021.

13. Thiago Lazaro Pereira da Silva

- Características: Homem negro, cisgênero, 24 anos.
- Formação e área de atuação: Mestre em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, professor de inglês na PMSP.
- Área de pesquisa: Educação intercultural das encruzilhadas como possibilidade de construção da agência sentipensante.
- Local de residência: São Paulo.

- Ingresso no LACE: 2022.

14. Marcos Spitzer

- Características: Homem branco, cisgênero, 46 anos.
- Formação e área de atuação: Mestrando em Linguística Aplicada, professor de História.
- Área de pesquisa: Multiletramento Engajado como ferramenta para construção de um ambiente escolar emocionalmente saudável.
- Local de residência: Cajamar SP.
- Ingresso no LACE: 2022.

15. Francisco Estefogo

- Característica: homem branco, cisgênero, 57 anos.
- Formação e área de atuação: Pós-Doutorando em Filosofia da Linguagem, professor do programa de mestrado em Linguística Aplicada da UNITAU.
- Área de pesquisa: A dimensão afetiva da linguagem, linguagens decoloniais emancipatórias.
- Local de residência: Tremembé, SP.
- Ingresso no LACE: 1999.

16. Vandréa Mendonça Apostolopulos (esta pesquisadora)

- Características: Mulher, branca, cisgênero, 35 anos.
- Formação e área de atuação: Mestranda em Formação de Formadores, professora polivalente bilíngue.
- Área de pesquisa: Multiletramento Engajado Ambiental.
- Local de residência: Cotia SP.
- Ingresso no LACE: 2023.

17. Marco Suarez

- Características: Homem pardo, cisgênero, 53 anos.
- Formação e área de atuação: Graduado em Tecnologia da Informação, especializado em Tecnologias Educacionais, professor de gestão de projetos e

liderança.

- Área de pesquisa: Tecnologias digitais utilizadas em projetos educacionais.
- Local de residência: São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2023.

18. Taciana Frota

- Características: Mulher negra, cisgênero, 48 anos.
- Formação e área de atuação: Graduada em Pedagogia, Pós-graduada em Psicopedagogia e Neuropsicopedagogia, Professora Formadora da Secretaria Municipal de Educação de Indaiatuba e Membro da Comissão para Relações Étnico Raciais.
- Local de residência: Indaiatuba – SP.
- Ingresso no LACE: 2023

19. Sarah Bento dos Santos Silva

- Características: Mulher, parda, cisgênero, 44 anos.
- Formação e área de atuação: Doutoranda em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem.
- Área de pesquisa: As *Performances* e o Brincar como instrumentos para a construção do Inédito Viável no Programa Digitmed 2017.
- Local de residência: Praia Grande, São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2018

20. Adriana Domingues Vörös

- Características: Mulher branca, cisgênero, 46 anos.
- Formação: Graduada em Pedagogia e Pós-Graduada em Neuropsicopedagogia e Coordenação Pedagógica. Mestranda no programa de educação: Formação de formadores.
- Área de pesquisa: Desenvolvimento profissional do formador e práticas educativas pedagógicas.
- Área de atuação: Professora de Educação Infantil, Coordenadora Pedagógica e monitora inclusiva no programa NAPEI da PUC/SP.
- Local de residência: São Paulo, SP.

- Ingresso no LACE: 2023

21. Tatiana Silverio

- Características: Mulher branca, cisgênero, 46 anos.
- Formação: Graduada em Pedagogia e Letras. Mestranda em Educação pelo Formep.
- Área de pesquisa: afetividade, relações interpessoais e professores de inglês.
- Área de atuação: Professora de inglês, anos finais do fundamental.
- Local de residência: São Paulo SP.
- Ingresso no LACE: 2023

22. Regiane Souza de Melo

- Características: Mulher parda, cisgênero, 42 anos.
- Formação: Graduada em história e pedagogia Pós-Graduada em Tecnologia Educacional, Mestranda em educação pelo Formep.
- Área de pesquisa: impactos da potência de agir para transformação social em práticas educativas.
- Área de atuação: Professora de Tecnologia e Esp. projetos educacionais escolares e sociais.
- Local de residência: Vila da Saúde, São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2023.

23. Elizabeth Maia Cardoso

- Características: mulher parda, cisgênero, 50 anos.
- Formação: Graduada em Letras, Matemática, Física e Pedagogia. Pós-Graduada em Psicopedagogia Clínica, Escolar e Institucional, Tecnologia Educacional para Educação Básica, Avaliação Educacional e Metodologia do Ensino da Matemática e Física. Mestranda em Supervisão e Orientação das Práticas Pedagógicas. Mestranda no Programa de Educação: Formação de Formadores
- Área de Pesquisa: Ludicidade e Ensino da Matemática nos Anos Iniciais: Abordagem diante o Fracasso das Avaliações Externas e da Formação de Professores à luz de Paulo Freire e Vygotsky.
- Área de atuação: Professora de Português e Matemática.

- Local de residência: Fortaleza -Ce.
- Ingresso no LACE: Início em 2023.

24. Beatriz Ferreira Silva Egea

- Características: mulher preta, cisgênero, 19 anos.
- Formação: 3º Semestre de Pedagogia.
- Área de pesquisa: Educação Social; Escolas em Comunidades e Sofrimento Ético Político.
- Área de atuação: Pesquisadora no campo de Iniciação Científica.
- Local de residência: São Paulo, SP.
- Ingresso no LACE: 2023.

25. Jacqueline De Brida

- Características: Mulher branca, cisgênero, 59 anos.
- Formação: Graduada em Letras Português e Inglês; Pós-graduada em inglês como Língua Estrangeira; Mestranda em educação pelo Formep.
- Área de pesquisa: formação de formadores no projeto Brincadas
- Área de atuação: Professora e Coordenadora de Inglês
- Local de residência: Vila Mariana, São Paulo.
- Ingresso no LACE: 2023.

Cada participante porta um contexto histórico-social particular que contribui para as discussões, podendo resultar em concordâncias ou conflitos, mas sempre colaboram para o desenvolvimento dos envolvidos, permitindo que alcancem resultados negociados em conjunto (Magalhães; Ninin, 2017).

Como referido, o Brincadas está ancorado na Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol), uma abordagem que vai além da simples produção de conhecimento, almejando a transformação dos participantes e dos contextos investigados. Essa metodologia não apenas visa compreender a realidade, mas também busca ativamente promover mudanças positivas por meio da colaboração e do engajamento político. A PCCol, portanto, não se constitui em somente ser um instrumento de pesquisa, mas também é um compromisso com a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva, em que todos tenham voz e participação ativa na busca por soluções compartilhadas e na transformação de suas próprias realidades.

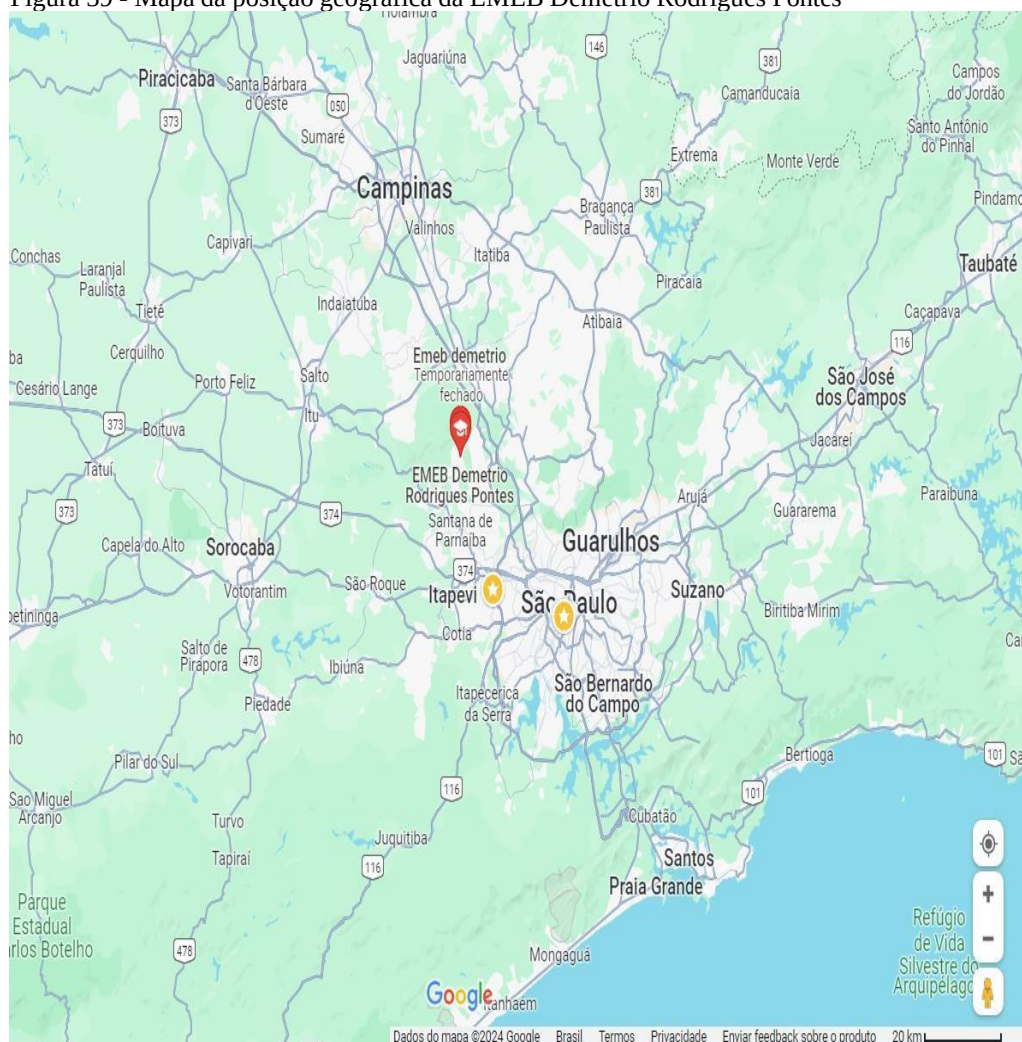
Neste contexto, a concepção do LACE para o projeto está fundamentada na concepção de Candau (2016, p. 20), que propõe um multiculturalismo aberto e interativo, destacando a interculturalidade como o caminho mais adequado para a construção de sociedades democráticas. Essa fundamentação é evidenciada pela pluralidade presente no grupo, que abriga pesquisadores de distintas etnias, credos e faixas etárias, como supraelencado. Essa multiplicidade de perspectivas e experiências enriquece as discussões e contribui para uma compreensão mais abrangente e inclusiva dos temas abordados. Além disso, a atuação é direcionada à promoção do trabalho coletivo, democrático e socialmente transformador, fundamentado no respeito mútuo e na aceitação das diferenças, independentemente da origem étnica, crença religiosa, identidade de gênero ou quaisquer outras formas de distinção (Pellossi, 2023).

Portanto, a diversidade sócio-histórico-cultural dos participantes é fundamental para promover uma escuta ampla e inclusiva de diversas vozes, modos de ser e agir. Essa riqueza de perspectivas contribui para fomentar um ambiente propício para a defesa, sustentação e questionamento de diferentes pontos de vista. Dessa forma, o grupo almeja alcançar um consenso comum que reflita a pluralidade e a complexidade das experiências e ideias dos participantes do projeto, sejam eles pesquisadores, estudantes ou professores. Parte do grupo dos pesquisadores atuou como Pesquisadores Representantes no grupo de COLINA Demétrio: Marco Suarez, Marcos Spitzer, Elisabeth Cardoso e Francisco Estefogo.

5.2.2.2 *EMEB Demétrio Rodrigues Pontes*

Como Liberali (2024) descreve, A EMEB Demétrio Rodrigues Pontes está localizada na região metropolitana de São Paulo, mais precisamente na cidade de Cajamar. É uma escola pública integrante da rede municipal de educação, atendendo a 278 crianças e adolescentes com idades entre 9 e 14 anos nos ciclos I e II. Além de proporcionar educação formal, desempenha um papel fundamental na comunidade como um centro de eventos culturais e um ponto de encontro para os moradores. Está situada na zona rural de Cajamar.

Figura 39 - Mapa da posição geográfica da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes



Fonte: Google Map (2024)

Figura 40 - Imagem de satélite da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes



Fonte: Google Map (2024)

O envolvimento da escola no projeto começou com a visita da diretora, motivada por um convite de um professor da EMEF Remo Rinaldi Naddeo, que idealizou a participação da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes na iniciativa colaborativa. A escola, como um todo, aderiu formalmente ao projeto em maio, trazendo uma variedade de origens e experiências para enriquecer os esforços colaborativos. É crucial ressaltar que todos os representantes de todas as classes da escola estiveram envolvidos no projeto. Segue quadro com a descrição dos participantes:

Figura 41 - Descrição dos participantes

Lista Colina Demétrio 2023			
Nome	Ano	Idade	Tipo
Maria			Diretora de Escola
Valdiceia			Assessora Pedagógica
Bryan	9º	15	Aluno
Leonardo	9º	14	Aluno
Arthur	8º	13	Aluno
Ana	9º	14	Aluno
Karolayne	9º	14	Aluno
Maiara	9º	14	Aluno
Miguel	5º	10	Aluno
Giuliane	7º	13	Aluno
Yasmin C.	5º	10	Aluno
Henrique	8º	13	Aluno
Ykaro	6º	12	Aluno
Esthefany	7º	12	Aluno
Yasmin D	8º	13	Aluno
Karolina	8º	14	Aluno

Fonte: escola Demétrio (2023)

5.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE, COLETA, SELEÇÃO, PRODUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Para avançar com os métodos de produção e coleta de dados, revisaram-se os objetivos globais e específicos deste estudo, além de examinar os encontros a serem analisados e as ações realizadas a partir destes. O objetivo geral foi analisar como o desenvolvimento de uma proposta de ensino-aprendizagem baseada na perspectiva dos multiletramentos pode contribuir para o processo de integração curricular da educação ambiental. Utilizou-se, então, como estudo de caso a implementação do Projeto Brincadas na EMEB Demétrio Rodrigues Pontes ao longo do ano de 2023. Já os objetivos específicos foram: (1) descrever e analisar um processo de formação apoiado pelo Multiletramento Engajado, que visa contribuir para a formação ambiental crítico-colaborativa de educadores/as que participam do Projeto Brincadas; (2) compreender criticamente se e de que forma proporciona uma formação de educadores/as para a educação ambiental; (3) apresentar uma proposta de formação de educadores/as que atuem na Educação Básica, voltada para a educação ambiental nas mais diversas áreas do conhecimento, a partir dos resultados obtidos por esta pesquisa.

Na análise dos dados, esta abordagem metodológica apoiou-se na argumentação (Liberali, 2018) e na multimodalidade (Kress, 2000, 2006, 2010; Van Leeuwen, 2005; Kress; Van Leeuwen, 2006), as quais se complementam, porque os gestos e outros modos de comunicação não verbal integram-se ao discurso, coordenando significados. É importante destacar que esses aspectos não seguem uma ciência exata, permitindo diferentes interpretações das falas dos oradores.

Os dados desta pesquisa consistem na participação da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, ao longo do ano de 2023, no Projeto Brincadas. Para fornecer uma visão abrangente da execução do planejamento, os encontros realizados são descritos avante. Esses dados foram obtidos durante as reuniões do Projeto Brincadas, ocorridas presencialmente na PUC-SP ao longo do ano de 2023. As interações foram registradas e armazenadas no banco de dados do GP LACE, uma pasta do Google Drive específica para o Projeto Brincadas, sendo compartilhadas com todos os membros do grupo para fins de pesquisa.

O planejamento e os encontros resultaram em mais de 30 horas de gravação, material que subsidiou a condução de outras três pesquisas, cada uma com recortes e objetivos distintos.

Para esta pesquisa em particular foi realizado um recorte específico dos encontros, com este visando a uma análise qualitativa dos dados selecionados, isto é, as intervenções realizadas pela EMEB Demétrio Rodrigues Pontes. Por fim, com o intuito de compreender a participação dos membros da escola no projeto, foi aplicado um questionário enviado por meio do Google Forms. A seguir, detalhes esses instrumentos.

Os dados foram coletados por meio da análise de gravações em vídeo, respostas ao questionário realizado com os participantes da pesquisa, com o propósito de investigar os contextos de formação dos professores da Educação Básica da Escola Demétrio ao longo do ano de 2023. Os objetivos específicos incluíram: investigar as experiências formativas dos professores no âmbito da educação ambiental; explorar como o ambiente escolar tem sido impactado pelas mudanças na realidade climática e ambiental; e analisar quais práticas os professores consideram mais relevantes no ensino da educação ambiental.

5.3.1 Videogravação

As videogravações foram realizadas durante os encontros do Projeto Brincadas realizados na PUC-SP. Essas estão arquivadas no Google Drive, do GP LACE, compartilhado com pós-graduandos e quem mais as solicitar para fins de pesquisa. O uso de videogravação pode ser fundamentado de várias maneiras positivas. Primeiramente, a videogravação oferece uma oportunidade única para capturar e preservar interações e eventos da vida real de forma autêntica e detalhada. Isso permite uma análise minuciosa e aprofundada dos dados coletados, fornecendo *insights* valiosos sobre o fenômeno em estudo. De acordo com Loizos (2008, p.149), o registro em vídeo torna-se necessário “sempre que algum conjunto de ações humanas é complexo e difícil de ser descrito compreensivamente por um único observador, enquanto este se desenrola”.

Adicionalmente, a videogravação possibilita mais objetividade na coleta de dados, uma vez que registra as interações exatamente como ocorreram, sem distorções ou influências externas – o que aumenta a confiabilidade dos resultados e permite uma validação mais sólida das conclusões da pesquisa. Outra vantagem do uso de videogravação é a característica de capturar não apenas o que é dito, mas também as expressões faciais, gestos e outras formas não verbais de comunicação.

Isso enriquece os dados coletados, pois fornece uma compreensão mais completa e holística do fenômeno em estudo; a videogravação facilita a revisão e a análise dos dados, permitindo que o pesquisador volte a assistir e examinar as gravações várias vezes, se necessário

– possibilita uma análise mais detalhada e uma interpretação mais profunda dos eventos registrados. Outrossim, Kenski (2003 *apud* Belei *et al.*, 2008) aponta que a videogravação permite maior exatidão das informações coletadas, evitando questionamentos sobre a subjetividade dos dados, inclusive, porque pode ser vista por outros pesquisadores, que podem corroborar os dados coletados.

Por fim, o uso de videogravação pode aumentar a transparência e a credibilidade da pesquisa, uma vez que os resultados podem ser facilmente compartilhados e demonstrados por meio das próprias gravações. Isso ajuda a garantir a integridade e a confiabilidade da pesquisa, ao mesmo tempo que permite maior replicabilidade e validade dos resultados.

5.3.2 Questionário

Neste estudo, adotou-se a definição de Moreira e Caleffe (2008) para o questionário, entendendo-o como um documento que contém uma série de perguntas a serem respondidas pelos participantes. Assim, o questionário foi elaborado utilizando a plataforma Google Forms, e o link para resposta foi enviado ao(s) participante(s) por e-mail. Dessa forma, foi possível identificar o(s) respondente(s) que realmente contribuíram para a construção do projeto, objeto deste estudo.

As respostas a esse tipo de instrumento online, assíncrono, são recebidas eletronicamente, diretamente no e-mail do pesquisador responsável pela elaboração das questões e no da sua orientadora. Os objetivos quando da formulação das perguntas do questionário a esta pesquisa eram:

- 1) Avaliar a eficácia das estratégias baseadas em Multiletramento Engajado e Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol) no desenvolvimento do projeto ambiental na escola, destacando os impactos observados nas práticas dos participantes.
- 2) Analisar criticamente os resultados alcançados pelo projeto ambiental em relação à sua participação, engajamento e sustentabilidade, considerando a aplicação das abordagens de Multiletramento Engajado e PCCol.
- 3) Investigar os efeitos das metodologias do Multiletramento Engajado e PCCol na percepção dos participantes sobre a importância e eficácia das propostas do projeto ambiental, visando a uma avaliação abrangente dos impactos alcançados.
- 4) Examinar os obstáculos e desafios enfrentados pelos envolvidos ao tentar integrar eficazmente as abordagens de Multiletramento Engajado e PCCol no desenvolvimento do projeto ambiental.

5.4 CREDIBILIDADE DA PESQUISA

Com o apoio e orientação da renomada professora Doutora Fernanda Coelho Liberali, aliados à valiosa colaboração crítica dos membros do GP LACE e dos estimados colegas de curso, foi possível assegurar a integridade e a confiabilidade do processo desta pesquisa por meio de uma ampla gama de atividades acadêmicas, detalhadas a seguir:

Quadro 2 – Tarefas acadêmicas

Data/Período	Atividade Acadêmica	Título	Local
2023	Participação no GP LACE, mais especificamente no Projeto Brincadas	Reuniões com a coordenadora e com os pesquisadores do GP LACE para planejamento de ações do grupo de pesquisa	PUC-SP <i>online</i>
2024	Mini qualificação	Bancas de mini qualificações organizadas pela Profa. Dra. Fernanda Coelho Liberali, com estudantes dos programas Formep e LAEL	PUC-SP <i>online</i>
2023	Reuniões com a coordenadora e pesquisadores do GP LACE, para planejamento conjunto das ações do Projeto Brincadas	Multiletramento Engaja do: currículo como (trans)formação	PUC-SP <i>online</i>
2023/2024	Orientações	Encontros individuais mensais com a professora-orientadora	PUC-SP <i>online</i>
2023/2024	Participação no curso de Formação	International Class	EastSide Institute (NY) <i>online</i>
2023	Disciplina do Mestrado: Profa. Dra. Clarilza Prado de Sousa	Avaliação da formação de professores: uma experiência prática	PUC-SP
2023	Disciplina do Mestrado Formep: Prof. Dr. Nelson Antonio Simão Gimenes	Avaliação e Mudanças nas Práticas Educativas	PUC-SP
2023	Disciplina do Mestrado: Profa. Dra. Wanda Maria Junqueira de Aguiar	Contribuições para a formação de educadores na perspectiva de Vygotsky: a pesquisa Trans-Formação I	PUC-SP
2023	Disciplina do Mestrado: Profa. Dra. Vera Maria Nigro de Souza Placco	Ação Formadora Princípios e Práticas Profissionais do Formador	PUC-SP
2023	Disciplina do Mestrado: Profa. Dra. Laurizete Ferragut Passos	Pesquisa e Prática Reflexiva	PUC-SP
2024	Disciplina do Mestrado: Profa. Dra. Lilian Maria Ghiuro Passarelli	Escrita acadêmica: projeto de dizer com adequação linguística e rigor metodológico	PUC-SP
2024	Disciplina do Mestrado: Profa. Dra. Fernanda Liberali	Currículo e Linguagem-Seminário Projetos Integrados	PUC-SP

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Esta pesquisa teve autorização para uso dos dados, uma vez que é parte do Projeto Brincadas, cuja autorização é CAAE: 37778820.0.0000.5482, Parecer: 4.484.531. Os dados coletados para a pesquisa foram realizados dentro do escopo do Projeto Brincadas e – exceto o questionário, que foi realizado posteriormente –, estão disponíveis no banco de dados do GP LACE para todos os pesquisadores do grupo que desejarem ou precisarem utilizá-los.

As reuniões frequentes com a coordenadora e os pesquisadores do GP LACE ofereceram um espaço valioso para planejar e discutir estratégias de pesquisa, aproveitando a *expertise* coletiva do grupo. Além disso, as bancas de miniquálificações, coordenadas pela Profa. Dra. Fernanda Coelho Liberali, com estudantes dos programas Formep e LAEL, proporcionaram uma oportunidade única para receber *feedback* detalhado e crítico sobre o trabalho em andamento, permitindo ajustes e refinamentos essenciais. Os encontros individuais regulares com a professora-orientadora ofereceram orientação personalizada e direcionada, abordando questões específicas da pesquisa e fornecendo insights valiosos para sua evolução.

Participar do curso International Class, oferecido pelo East Side Institute, foi fundamental, pois permitiu uma reflexão profunda sobre diversas perspectivas das crises sociais, ambientais e políticas globais. Esse curso, voltado para indivíduos comprometidos em fazer a diferença no mundo, destacou a importância de novos instrumentos e abordagens para promover mudanças sociais com foco no brincar. A experiência proporcionou uma compreensão mais ampla dessas crises e ensinou sobre novos aparatos para desenvolver coletivos de forma mais eficaz e sustentável.

A disciplina “Contribuições para a formação de educadores na perspectiva de Vygotsky: a pesquisa Trans-Formação I” e “Currículo e Linguagem - Seminário Projetos Integrados”, proporcionaram uma base teórica sólida de Vygotsky e uma visão abrangente com a interdisciplinaridade dos programas de Psicologia da Educação e Currículo. Essas experiências não apenas aprofundaram o entendimento do tema, mas também forneceram oportunidades para compartilhar conhecimentos e trocar ideias com outros pesquisadores e profissionais da área.

A participação em miniquális proporcionou uma experiência de reflexão crítica em que é possível observar e comentar a pesquisa de outros colegas oferecendo uma troca de conhecimentos enriquecendo a pesquisa de todos os envolvidos. Além disso, as demais disciplinas obrigatórias do programa permitiram solidificar os conhecimentos-chave das linhas de avaliação e formação docente que são as bases do Formep.

Ao refletir sobre esse percurso, torna-se evidente o impacto significativo que essas experiências e vivências tiveram na elaboração deste estudo. Durante cada instância de aprendizado, interação e cooperação, tornou-se possível aprimorar e solidificar ideias e convicções, especialmente no que diz respeito à possibilidade de conceber uma Educação que seja verdadeiramente transgressora.

Neste capítulo, foi descrita a metodologia desta pesquisa, bem como a coleta, seleção, produção e interpretação de dados. Ao final, apresentou-se a credibilidade da pesquisa. No próximo capítulo, expõe-se a análise e discussão dos dados.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O cerne deste estudo reside na análise meticulosa do processo de organização dos dados da pesquisa, especialmente no que tange aos ambientes formativos dos professores da Educação Básica, no contexto da educação ambiental, sob uma abordagem crítica. Aqui o foco volta-se para a trajetória formativa da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, durante sua participação no Projeto Brincadas em 2023.

Para alcançar esse objetivo, foram exploradas detalhadamente abordagens pedagógicas contextualizadas à luz dos princípios educacionais de Freire e Vygotsky, dentro da perspectiva do Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024). Além disso, foi integrada uma análise sobre racismo ambiental e a perspectiva política da educação ambiental, nessa vertente, visando a uma compreensão mais profunda das interações das questões sociais, ambientais e educacionais.

Durante a discussão dos dados, exploraram-se minuciosamente as respostas obtidas por meio do questionário, posteriormente. Com isso, buscou-se compreender de que maneira a participação da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes no Projeto Brincadas, em 2023, influenciou os contextos de formação dos professores e, por conseguinte, suas práticas pedagógicas.

Dessa maneira, o enfoque voltou-se especialmente para o processo de organização dos dados da pesquisa, no qual se delinearam as atividades e os processos ocorridos nos encontros em questão, com a análise do questionário. Para organizar esse olhar, na continuidade, descreve-se a imersão e a emersão na realidade, seguida pelas ações de inserção (Freire, 1987) para apresentar os dados da pesquisa. Ao final, retomam-se as perguntas de pesquisa e as respostas com base na análise realizada durante esses momentos.

6.1 IMERSÃO

Nos dois primeiros encontros promovidos pelo Projeto Brincadas em 25 de março e 15 de abril de 2023, aos participantes das escolas envolvidas – a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes foi representada por sua diretora –, foram expostos aos conceitos de Imersão, Emersão

e Inserção de Freire (1987) a partir do Brincar na perspectiva vygotskyana – que promove o desenvolvimento cognitivo e social dos sujeitos, permitindo a exploração de papéis, conceitos e interações.

O planejamento e a organização dos encontros foram realizados pelos próprios pesquisadores do Projeto Brincadas, e os integrantes das escolas foram agrupados em diferentes propostas, sempre misturando pessoas de diferentes escolas. Importante ressaltar que, com a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, havia outros COLINAS presentes dos encontros. Para este subcapítulo, inicia-se com a Imersão e o seu arcabouço teórico e suas implicações práticas para o objeto desta pesquisa.

Primeiramente, faz-se necessário compreender que a Imersão na realidade envolve capturar a realidade e envolver os aprendizes no processo de mergulhar em vivências humanas, como forma de experimentar a vida no espaço escolar. Nessa ação pedagógica, os estudantes têm a oportunidade de engajamento na realidade, que se realiza por estudo de problemas da sua vida concreta.

Esse movimento implica criar modos de expor e de trabalhar com dados concretos da realidade que são vividos, porém, muitas vezes, não são problematizados ou trabalhados. Nessa direção, essa imersão incorpora a investigação das necessidades dos participantes do processo de ensino-aprendizagem e lança mão não só de dados, como também da *performance* de situações da vida concreta (Liberali, 2021).

Ou seja, foi necessário que a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes precisasse, a partir desse conceito de imersão, encontrar de forma crítica o seu próprio sofrimento ético-político (SEP). O sofrimento ético-político é uma categoria proposta pela psicóloga social Sawaia, compreendida como a dor mediada pelas injustiças sociais, especialmente caracterizada pelo sentimento de desvalor, de subalternidade e de humilhação. De acordo com Sawaia (2008, p. 370):

[...] sofrimento/paixão, gerado nos maus encontros caracterizados por servidão, heteronomia e injustiça, sofrimento que se cristaliza na forma de potência de padecimento, isto é, de reação e não de ação, na medida em que as condições sociais se mantêm, transformando-se em um estado permanente da existência.

Ao confrontar sua realidade, os participantes puderam problematizar a questão ambiental relacionada à falta de água potável e ao baixo saneamento básico em sua escola. Dessa forma, ao compreender que a realidade é o ponto de origem e destino de todo processo educativo, o MEA relaciona-se com o sofrimento ético-político (SEP). Em outras palavras, o

MEA considera que a transformação da realidade é fundamental para abordar e mitigar as questões éticas e políticas envolvidas no processo educativo. Para ilustrar o SEP encontrado, algumas fotografias foram executadas pelos participantes do projeto, nos meses de março e abril de 2023, dos locais da escola afetados pela falta de água e o córrego localizado ao lado da escola:

Nas fotografias do córrego a seguir, vê-se uma cena desoladora de degradação ambiental, essas imagens são alarmantes quanto à degradação ambiental, em que a água está visivelmente turva e escura, indicando altos níveis de poluição. Essa condição reflete não apenas a contaminação da água, mas também a gravidade dos impactos ambientais sobre o ecossistema local.

Às margens do córrego, percebe-se uma ausência preocupante de vida vegetal saudável; em vez disso, a vegetação parece estar murcha e enegrecida devido ao acúmulo de resíduos. A proximidade dos muros alamedados da escola com o córrego ressalta a urgência da situação e destaca os riscos potenciais que essa poluição representa para a comunidade escolar. Essa análise da imagem evidencia a necessidade iminente de ações para mitigar a poluição e restaurar a saúde desse ecossistema, além de ressaltar a importância de uma abordagem integrada entre educação ambiental e práticas de conservação para enfrentar esse desafio.

Na imagem seguinte, chama atenção o despejo de esgoto a céu aberto diretamente no córrego, evidenciando a falta de infraestrutura sanitária e o descaso com o meio ambiente. A presença de resíduos sólidos, visíveis próximos à escola, reforça a gravidade da situação, indicando possíveis impactos negativos na saúde da comunidade escolar e no ecossistema local. A combinação do esgoto a céu aberto com a proximidade do lixo à escola cria um ambiente insalubre e inadequado para o desenvolvimento humano e a educação. Essa análise ressalta a urgência de intervenções para melhorar as condições sanitárias e ambientais na região, além de destacar a importância de práticas de educação ambiental e conscientização para promover mudanças positivas nesse cenário.

Figura 42 - Córrego



Fonte: Acervo do Projeto Brincadas

Figura 43 - Lixo acumulado próximo à escola.



Fonte: Acervo do Projeto Brincadas

Essas imagens revelam a falta de responsabilidade ambiental com o córrego, o que gera o desenvolvimento de diversas enfermidades, como o pneu e outros detritos que também são propícios para o acúmulo de água e possível propagação de doenças. O ensino, nessa situação, é necessário para o cambiamento, mas, para tanto, ele deve transpor os muros da escola e encontrar guarida do que se aprende, legitimando a ação da prática social advinda da conscientização, envolvendo a todos da escola, portanto, o cenário exposto não pode mais perseverar.

Figura 44 - Falta de manutenção dentro das dependências da Escola



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

Figura 45 - Falta de higiene e/ou de saneamento básico



Fonte: Acervo do Projeto Brincadas

Nessas duas imagens precedentes, pode-se observar uma série de problemas relacionados à infraestrutura e à higiene na escola. Na primeira fotografia, as torneiras sem água sugerem uma situação de falta de manutenção, o que pode impactar diretamente nas condições de higiene e no bem-estar dos estudantes e funcionários. A ausência de água nas torneiras pode comprometer ações cotidianas básicas, como a lavagem das mãos, essencial para a prevenção de doenças e a promoção da saúde.

Já na imagem subsequente, a cena do banheiro, um vaso sanitário sujo e o lixo apoiado na caixa de descarga revela uma situação preocupante de falta de higiene e de infraestrutura inadequada. O acúmulo de resíduos humanos sem a devida descarga demonstra negligência na manutenção dos banheiros, o que não apenas prejudica o conforto dos estudantes, mas também representa um risco para a saúde, aumentando a propagação de doenças, sendo o ambiente propício para a proliferação de insetos e bactérias.

Em conjunto, essas duas imagens apontam para a urgência de melhorias na infraestrutura sanitária e na gestão dos recursos hídricos na escola, além da necessidade de promover a conscientização sobre a importância da higiene e da manutenção adequada dos espaços coletivos.

As imagens apresentadas desvelam os problemas gerados pela falta de saneamento básico. É importante definir o saneamento básico como o conjunto de medidas e infraestruturas destinadas a promover condições de saúde e qualidade de vida, incluindo o acesso à água potável, o tratamento adequado de esgotos, a coleta e disposição correta de resíduos sólidos, além de medidas de drenagem urbana e controle de vetores de doenças. Essas ações visam prevenir a propagação de doenças, proteger o meio ambiente e garantir condições sanitárias adequadas para a população.

A escolha do saneamento básico como sofrimento ético-político da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes pode ser conectada com o racismo ambiental (Bullard, 1990) devido às disparidades estruturais na distribuição de serviços e infraestrutura sanitária da região da escola. É frequente que comunidades marginalizadas, que são predominantemente compostas por pessoas de minorias étnicas ou raciais, enfrentam falta de acesso a serviços básicos de saneamento, como água potável, sistemas de esgoto e coleta de resíduos sólidos. Essa falta de acesso está ligada a padrões de segregação urbana, discriminação institucional e desigualdade socioeconômica, que perpetuam a exclusão dessas comunidades dos benefícios do desenvolvimento urbano.

Essas disparidades no acesso ao saneamento básico têm consequências diretas na saúde

e no bem-estar dessas comunidades, aumentando sua vulnerabilidade a doenças relacionadas à falta de higiene e água contaminada. Além disso, a poluição ambiental resultante da falta de saneamento, muitas vezes, afeta desproporcionalmente as áreas habitadas por minorias étnicas e raciais, contribuindo para a degradação do meio ambiente nessas regiões.

As diferentes abordagens pedagógicas (Sauvé, 2005) oferecem perspectivas variadas para abordar o problema de saneamento básico na EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, que enfrenta questões como esgoto a céu aberto e falta de água. Assim, a abordagem científica pode fornecer uma compreensão detalhada das implicações ambientais e de saúde desses problemas, permitindo o desenvolvimento de soluções baseadas em evidências, como a identificação de causas e efeitos das condições sanitárias inadequadas.

O Multiletramento Engajado Ambiental (MEA) destaca a importância de considerar as dimensões humanas e sociais do ambiente escolar, reconhecendo que o saneamento básico inadequado afeta diretamente a qualidade de vida e o bem-estar dos estudantes, professores e funcionários. Ele enfatiza a necessidade de ação direta para resolver problemas, o que pode envolver iniciativas para mobilizar a comunidade escolar a exigir melhorias nas condições sanitárias e a implementar projetos práticos de melhoria do saneamento. Além disso, o MEA ressalta a importância de compreender a cultura e as necessidades específicas da comunidade escolar, garantindo que as soluções para o saneamento básico sejam culturalmente sensíveis e aceitas localmente.

O foco está na análise das dinâmicas sociais subjacentes às condições precárias de saneamento, identificando e enfrentando as injustiças e desigualdades que contribuem para esses problemas, ao mesmo tempo que mobiliza a comunidade escolar para resistir e buscar mudanças estruturais que promovam um ambiente escolar saudável e seguro para todos.

Em continuidade a esta análise, a fotografia a seguir retrata discussões realizadas no contexto escolar após os encontros de 25 de março e 15 de abril na PUC-SP. Esses momentos em que os estudantes puderam refletir sobre o SEP e organizar seu trabalho para 2023 fazem parte do propósito do Projeto Brincadas, que visa promover o desencapsulamento das comunidades vulnerabilizadas por meio da prática do brincar. O Projeto busca estimular o pensamento crítico, proporcionando um ambiente no qual os participantes possam explorar suas realidades mediante seu sofrimento ético-político. Com tais propostas foi almejado construir uma educação alinhada às necessidades e aos contextos das comunidades envolvidas.

Pode-se observar, ainda nesta imagem, que a sala de aula estava organizada em grupos menores de trabalho, nos quais eram discutidos os tópicos da lousa relacionados ao SEP da

escola. A organização da sala em formato de grupos menores fomenta a discussão, permitindo que os estudantes interajam diretamente entre si, trocando ideias e opiniões de maneira mais aberta e colaborativa. Com essa disposição, eles não estão todos sentados de frente para a lousa, o que diminui a centralidade da figura do professor e encoraja a participação ativa de todos.

Vale ressaltar que o giz está na mão de uma estudante, em vez do professor, que atua como mediador ao posicionar-se lateralmente à sala, contrastando com a figura centralizadora que ele representaria se estivesse no centro. Essa configuração promove um ambiente de aprendizagem mais democrático e participativo, onde os estudantes se sentem mais à vontade para expressar suas opiniões e contribuir para a construção coletiva do conhecimento.

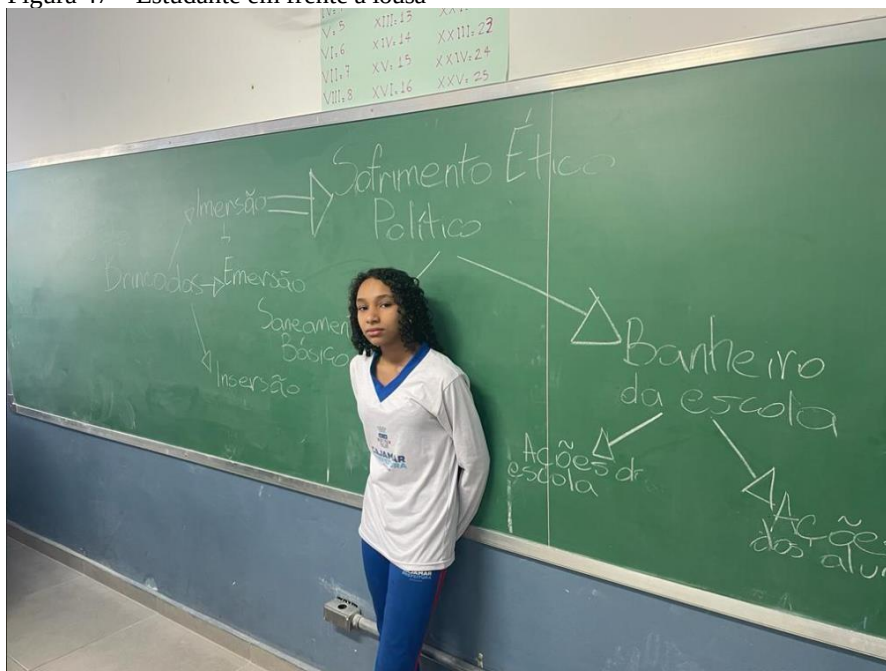
Figura 46 - Grupo de estudantes no projeto



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

Na próxima imagem, vê-se a estudante diante da lousa, evidenciando a conclusão dos estudantes em relação ao SEP. O posicionamento da estudante sugere sua participação no processo, enquanto a decisão dos estudantes em retratar esse momento também denota sua importância no contexto. Ao olhar para a câmera, ela transmite uma mensagem de confiança e ponderação sobre o tema abordado. O seu olhar, penetrante e firme, sugere uma profunda conexão com o assunto, enquanto o leve inclinar do corpo e o ar sério indicam uma análise crítica da situação. Essa expressão facial revela um entendimento profundo e um compromisso e sofrimento pessoal com a questão, destacando a determinação da escola – representada pela estudante – em contribuir de maneira significativa para o diálogo.

Figura 47 – Estudante em frente a lousa



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

Em visita realizada a escola em junho, pelos pesquisadores do Projeto Brincadas, após os encontros na PUC-SP, Maria (diretora da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes) confirmou a escolha do saneamento básico como sendo o SEP de 2023, conforme transcrição que segue do áudio realizado no dia da visita dos pesquisadores na escola⁸:

Maria: Inclusive vocês chegaram bem num dia que a gente está com dificuldade com a questão da água. A bomba queimou ontem, parou ontem, umas 4h da tarde, aí hoje o lanche já não foi a nossa comidinha gostosa, né? Foi aquele lanche seco. (...) Mas especificamente essa questão da água traz um sofrimento muito grande, não só pelo alimento, né?

É importante reforçar que, para muitos estudantes, a escola é mais do que um local de aprendizado; é também uma fonte crucial de alimentação. Em muitas comunidades, especialmente rurais, as refeições fornecidas pela escola representam uma parte significativa da dieta diária dos estudantes.

⁸ As falas dos sujeitos foram transcritas *ipsis litteris*.

Compreender a função social do espaço escolar e como o relato da diretora Maria integra-se ao conceito de Multiletramento Engajado Ambiental é primordial para guiar as ações transformadoras que podem promover justiça ambiental. Isso significa que é necessário considerar também os aspectos sociais, culturais e econômicos envolvidos, uma vez que as interações dos seres humanos e o meio ambiente desempenham um papel fundamental na conservação e na gestão sustentável dos recursos naturais. Afinal, são as pessoas, os valores que possuem e as escolhas que fazem que irão moldar o que acontece com a diversidade da vida em todo o mundo.

Estas foram as palavras da diretora ao expressar que: *"aí hoje o lanche já não foi a nossa comidinha gostosa, né? Foi aquele lanche seco (...) Mas especificamente essa questão da água traz um sofrimento muito grande, não só pelo alimento, né?"*. Sua fala ilustra vividamente a complexa relação entre as questões sociais, culturais e ambientais. Essa observação ressalta que os desafios enfrentados em relação à conservação da biodiversidade não se limitam apenas às preocupações biológicas ou científicas, mas também abrangem as dimensões humanas e emocionais associadas às interações com o meio ambiente.

Ao considerar a importância atribuída à qualidade dos alimentos e à disponibilidade de água, percebe-se que os valores, as percepções e as escolhas individuais desempenham um papel crucial na forma como a biodiversidade é valorizada e protegida. Portanto, para promover uma gestão sustentável dos recursos naturais e garantir a preservação da diversidade da vida, é essencial reconhecer e abordar esses aspectos sociais e culturais em conjunto com as considerações científicas e biológicas.

Diante dos dois primeiros encontros promovidos pelo Projeto Brincadas, em 25 de março e 15 de abril de 2023, ficou evidente que os participantes da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes foram expostos a conceitos fundamentais como Imersão, Emersão e Inserção de Freire, aliados à abordagem vygotskyana do brincar, que promove o desenvolvimento cognitivo e social dos sujeitos.

A partir da Imersão, os participantes foram incentivados a mergulhar em vivências que exploram o humano, estimulando o engajamento com a realidade e a investigação das necessidades dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, a EMEB Demétrio Rodrigues Pontes deparou-se com seu próprio sofrimento ético-político, relacionado à falta de saneamento básico, uma questão que afeta não apenas o conforto dos estudantes, mas também sua saúde e bem-estar.

A escolha do saneamento básico como objeto de estudo está diretamente ligada ao racismo ambiental, com isso, evidenciando as disparidades estruturais na distribuição de serviços e infraestrutura sanitária que impactam de forma desproporcional as comunidades marginalizadas, perpetuando a exclusão e a injustiça social. As imagens capturadas pelos participantes do projeto demonstram, de maneira vívida, os desafios enfrentados pela EMEB Demétrio Rodrigues Pontes em relação ao saneamento básico, incluindo a falta de acesso à água potável e a presença de resíduos próximos ao ambiente escolar.

É crucial reconhecer que, para muitos estudantes, a escola representa não apenas um espaço de aprendizado, mas também uma fonte essencial de alimentação e segurança. Portanto, ao abordar questões como o saneamento básico, é fundamental considerar não apenas os aspectos físicos e ambientais, como também os impactos sociais e humanos dessas condições. O reconhecimento e a compreensão desses desafios são passos essenciais na busca por soluções eficazes e na promoção de uma educação transformadora na perspectiva do MEA.

6.2 EMERSÃO

O termo "emersão", de acordo com o dicionário, refere-se ao ato ou efeito de emergir, surgir ou aparecer. Pode referir-se tanto a algo que emerge de um ambiente aquático para a superfície, como um animal ou objeto, quanto a ideias, conceitos ou fenômenos que surgem ou se tornam visíveis após um período de obscuridade ou ocultação.

A "emersão", segundo Freire (1987), é um conceito que complementa sua teoria da educação libertadora. Enquanto a imersão envolve a análise crítica da realidade, a emersão refere-se ao processo de emergir ou surgir de novas compreensões a partir dessa análise. Em outras palavras, é quando os indivíduos começam a perceber novas possibilidades de ação e transformação, desenvolvendo uma consciência mais ampla e crítica sobre sua própria realidade e o mundo ao seu redor.

Para Freire (1987), a emersão é um momento crucial no processo de conscientização. É quando os sujeitos se tornam conscientes das contradições e injustiças presentes na sociedade e começam a vislumbrar caminhos para a mudança. Esse processo não acontece de forma isolada, mas sim a partir do diálogo e da reflexão coletiva, em que os indivíduos compartilham suas experiências, interpretam suas realidades e desenvolvem uma consciência crítica e coletiva.

Assim, a emersão é um momento de ruptura com a visão de mundo dominante e a internalização de uma consciência libertadora, que capacita os indivíduos a tornarem-se agentes

ativos na transformação de sua realidade. É um processo contínuo e dinâmico que se alimenta do diálogo, da reflexão e da ação coletiva, rumo a uma sociedade mais justa, igualitária e democrática.

Os pesquisadores responsáveis pelo Colina Demétrio, sob a coordenação da Professora Fernanda Liberali, dirigiram-se à escola no dia 16 de agosto, com o propósito de realizar um encontro, não apenas para familiarizar-se com o espaço, bem como para estabelecer conexões com os participantes, visando auxiliá-los em questões de dilemas ético-políticos. O encontro foi gravado e, posteriormente, transcrito, possibilitando assim a utilização de algumas falas para análise nesta pesquisa.

No início do encontro, a Profa. Fernanda explicou que a gravação seria utilizada nas pesquisas do LACE e nos processos investigativos do Brincadas, demonstrando respeito pelos participantes e proporcionando-lhes maior conforto em relação às câmeras. Após, esta explicação ela pediu que os participantes se apresentassem com os respectivos nomes, idade e ano escolar. Quando todos terminaram, os pesquisadores presentes também realizaram a apresentação.

Ao finalizar a introdução, os pesquisadores indagaram sobre o que os participantes da escola já tinham realizado nos encontros na PUC-SP a fim de contextualizar todas as Brincadas realizadas até o momento.

L: “Quem conseguiu conversar com a turma? E aí, como que foi? O que a turma decidiu? O que vocês conversaram?”

Voz feminina por trás do som:

“Que o que falta mesmo é saneamento básico, que cultura falta também, mas o mais importante é saneamento básico”

Essa fala indica uma perspectiva do Multiletramento Engajado Ambiental, pois reconhece a importância do saneamento básico como uma necessidade fundamental. Essa declaração, sob a perspectiva da ciência social, por sua vez, evidencia uma visão que reconhece o saneamento básico como uma questão central para o bem-estar social e humano. Ao afirmar que *“o que falta mesmo é saneamento básico”*, o interlocutor está destacando uma carência fundamental que afeta a qualidade de vida das pessoas. Isso sugere uma compreensão da importância das condições básicas de saúde e higiene para a melhoria das condições sociais. Além disso, ao mencionar que *“cultura falta também”*, o interlocutor pode estar apontando para

outras necessidades sociais que também precisam ser abordadas, indicando uma consciência das múltiplas dimensões envolvidas no desenvolvimento social.

Analisando a fala, identificam-se os elementos que ressoam com a abordagem crítica e emancipatória do MEA. A ênfase dada ao saneamento básico como uma necessidade prioritária reflete a preocupação com a justiça ambiental e social, uma vez que o acesso a condições básicas de saúde e higiene é fundamental para a equidade e o bem-estar das comunidades. Além disso, ao mencionar a falta de cultura, o interlocutor pode estar apontando para a necessidade de uma educação ambiental que promova não apenas a conscientização sobre questões ambientais, mas também o desenvolvimento de valores e práticas que promovam a sustentabilidade em um sentido mais amplo. Nesse sentido, a fala destaca a importância de uma abordagem integrada e crítica da educação ambiental, que reconheça as interconexões entre questões sociais, ambientais e culturais.

Nesse ponto, ressalta-se a importância da interdisciplinaridade para o MEA, pois permite uma compreensão abrangente e integrada das questões ambientais ao considerar os aspectos científicos e técnicos e, ainda, os contextos sociais, econômicos, políticos e culturais envolvidos. Essa abordagem facilita a análise das interações complexas entre os sistemas naturais e sociais, além de promover uma colaboração inclusiva entre diferentes áreas de conhecimento, experiências e perspectivas. A fala da diretora a seguir explicita como o professor de ciência poderá contribuir para o projeto:

Voz feminina por trás do som: “O professor de ciências faz algumas experiências com eles, e ali no riozinho não dá para ir por causa da sujeira”

No encontro do Brincadas no dia 26 de agosto de 2023, notou-se o conceito de emergência na apresentação realizada pela EMEB Demétrio Rodrigues Pontes para as demais escolas participantes do projeto e pesquisadores envolvidos. Segue transcrição do vídeo:

Yasmim: Eu sou a Yasmim, da escola Demétrio, e vim citar alguns problemas da nossa escola. Tem a falta de água na nossa escola, é muito grande, por causa da bomba tem vez que ela dá alguns problemas.

(...)

Brian: Eu vim falar de algumas das soluções que nós propomos para resolver esse problema do saneamento básico (...). Nós propomos fazer vídeos com as reclamações dos estudantes, (...) E também nós nos propomos fazer manifestações e eventos, como o 7 de setembro, que será uma marcha de todas as escolas (...) e que nós iremos fazer cartazes. Tipo, mostrando ironia, tipo água, que falta faz?

De acordo com o conceito do MEA, é possível analisar a apresentação de Yasmim e Brian da seguinte forma: Yasmim, ao expor os problemas da falta de água na escola, está iniciando um processo de conscientização e diálogo sobre a realidade vivida pelos estudantes. Sua fala revela a emergência de questões que afetam diretamente a comunidade escolar, como a escassez de recursos básicos. Brian, por sua vez, apresenta propostas de solução para o problema identificado por Yasmim.

Ao sugerir a criação de vídeos com as reclamações dos estudantes e a organização de manifestações e eventos, ele visa mobilizar a comunidade escolar para a busca de soluções coletivas. Sua intervenção demonstra a busca por uma participação ativa dos estudantes na transformação da realidade escolar. Ambos os diálogos refletem a dinâmica da *emersão freiriana*, na qual as questões emergem da própria experiência vivida pelos sujeitos e são transformadas em ações concretas de intervenção e mudança.

A solução de realizar uma manifestação contra a falta de saneamento básico na EMEB Demétrio Rodrigues Pontes refletiu os princípios de *Emersão de Freire*, que incluem a aceitação de que nem todos necessitam estar em pleno acordo em todos os aspectos. Nesse sentido, a manifestação representou a expressão coletiva das preocupações dos membros da comunidade escolar, reconhecendo e valorizando perspectivas diversas e até discordantes em relação à situação do saneamento básico na escola. Além disso, ao se unirem à manifestação, os estudantes, professores, pais e funcionários demonstraram não apenas sua insatisfação com a situação atual, mas também sua disposição para agir coletivamente em busca de soluções, exemplificando a busca por uma compreensão básica de várias disciplinas e modos de conhecimento.

Por sua vez, a manifestação destacou a compreensão de que a ciência pode ser um recurso para orientar a tomada de decisões, mas não deve ser vista como uma determinante absoluta. Ao levantar questões sobre a falta de saneamento básico, a manifestação sublinhou a importância de considerar não apenas os aspectos científicos, mas também os sociais, culturais e econômicos envolvidos na questão. Ademais, ao conscientizar a comunidade sobre a situação do

saneamento básico e das desigualdades de acesso aos serviços públicos, a manifestação contribuiu para a conscientização das relações desiguais de poder e a adoção de medidas para corrigir essas disparidades. Assim, a solução de realizar a manifestação contra a falta de saneamento básico, na EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, alinhou-se aos princípios de emersão de Freire, promovendo, desse modo, a participação cidadã, o diálogo e a ação coletiva como instrumentos para enfrentar desafios sociais e promover a justiça e a equidade.

Por conseguinte, foi possível identificar a abordagem da Pesquisa Crítica de Colaboração (Magalhães, 2007, 2010, 2011, 2012, 2014), que enfatiza a participação ativa dos membros da comunidade na identificação e resolução de problemas sociais, complementa as ideias discutidas anteriormente sobre a importância da ação coletiva e do reconhecimento das desigualdades de poder. Ao envolver os diversos atores interessados, incluindo estudantes, professores, pais, funcionários e membros da comunidade, na pesquisa e na busca de soluções para a falta de saneamento básico na EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, a Pesquisa Crítica de Colaboração promoveu uma abordagem inclusiva e democrática para lidar com questões sociais complexas. Além disso, ao enfatizar a análise crítica das estruturas de poder e a busca por alternativas mais equitativas, essa abordagem ajuda a identificar e corrigir as disparidades existentes, contribuindo para uma gestão mais justa e sustentável dos recursos naturais. Dessa forma, a Pesquisa Crítica de Colaboração oferece uma estrutura metodológica valiosa para complementar as ações de manifestação e de mobilização social discutidas anteriormente, fortalecendo a competência da comunidade de promover mudanças significativas e duradouras em seu ambiente.

Assim sendo, no contexto da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, a iniciativa de realizar uma manifestação contra a falta de saneamento básico refletiu os princípios de Emersão de Freire, em que a consciência das questões emerge da própria experiência vivida pelos sujeitos. Ao expressar a insatisfação com a situação, os estudantes e demais membros da comunidade escolar reconheceram e valorizaram perspectivas diversas em relação ao problema.

A solução de realizar uma manifestação contra a falta de saneamento básico na EMEB Demétrio Rodrigues Pontes alinhou-se aos princípios de emersão de Freire, promovendo a participação cidadã, o diálogo e a ação coletiva como instrumentos para enfrentar desafios sociais e promover a justiça e a equidade. Essa abordagem também se relacionou com a Pesquisa Crítica de Colaboração, que enfatiza a participação ativa dos membros da comunidade na identificação e resolução de problemas sociais, promovendo uma abordagem inclusiva e democrática para lidar com questões complexas. Ao envolver os diversos atores interessados na busca por

soluções, essa abordagem contribui para uma gestão mais justa e sustentável dos recursos naturais, fortalecendo a competência da comunidade de promover mudanças significativas em seu ambiente.

6.3 INSERÇÃO

O conceito de inserção, especialmente quando relacionado à pedagogia de Freire, ganha uma dimensão ainda mais profunda. Para Freire (1987), a inserção está intrinsecamente ligada à sua abordagem educacional, que visa promover uma educação libertadora e crítica. Nesse contexto, a inserção refere-se ao processo de engajamento ativo dos educandos no próprio ato de aprender.

Segundo Freire (1987), a educação não deve ser um ato unilateral de transmissão de conhecimento do educador para o educando, mas sim um diálogo entre sujeitos. A inserção, então, implica criar espaços educativos nos quais os educandos sejam atores ativos no processo de construção do conhecimento, em que suas vozes, experiências e saberes sejam valorizados e considerados essenciais.

Para Freire (1987), a inserção vai além da simples participação dos educandos nas propostas educativas. Ela envolve a conscientização destes sobre sua própria realidade e sobre o papel ativo que podem desempenhar na transformação dessa realidade. Por meio da inserção, os educandos são incentivados a refletir criticamente quanto ao mundo ao seu redor, a identificar e questionar as injustiças e desigualdades, e a engajar-se em ações coletivas para promover mudanças positivas.

Além disso, para o educador Freire, a inserção é um princípio fundamental da educação libertadora, que visa capacitar os educandos a se tornarem agentes ativos de transformação social. Pela inserção, os educandos são capacitados a compreender criticamente o mundo em que vivem, a posicionar-se de forma consciente e ética, e a contribuir ativamente para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

A EMEB Demétrio Rodrigues Pontes, ao organizar sua comunidade para uma manifestação no dia 07 de setembro, materializou o MEA ao compreender o papel ativo da comunidade escolar que refletiu sobre a sua própria realidade e engajou uma ação coletiva com propósito de dar visibilidade ao seu sofrimento ético-político, dessa forma, possibilitando a criação de melhores condições de vida na escola. Eles organizaram, planejaram e executaram a manifestação com voz ativa, no exercício de seu direito democrático de questionar as injustiças

ambientais sofridas pela falta de água.

Nas imagens a seguir, visualizam-se os cartazes produzidos pela escola para a manifestação, assim como a cuidadosa organização dos uniformes, cores, tendas e viseiras. O uso da cor azul remete à água e proporciona uma identidade ao argumento. A escola demonstrou grande empenho e criatividade, utilizando uma paleta de cor nos tons de azul e uniformes para fortalecer a mensagem da passeata. Ademais, as tendas foram estrategicamente posicionadas para oferecer suporte e abrigar os participantes, enquanto as viseiras personalizadas proporcionaram proteção e identificação. Essa atenção aos detalhes e à organização reflete o comprometimento da escola em garantir uma manifestação bem planejada e impactante.

O cartaz da manifestação com a frase "Independência é água" transmite uma mensagem direta e significativa, incorporando os conceitos de justiça climática e decolonialidade. A escolha da palavra "água" como símbolo de independência é poderosa e evocativa. A água é um elemento essencial para a vida, e ao associá-la à independência, o cartaz destaca a importância fundamental da agência para a comunidade. Além disso, ao afirmar que "Independência é água", o cartaz não só destaca a necessidade de garantir recursos básicos para todos, mas também aponta para a importância de abordar questões de justiça climática. Essa mensagem ressoa com um apelo emocional e moral, incentivando a reflexão sobre questões sociais e ambientais urgentes, além de mobilizar os participantes da manifestação para agir em prol de causas relacionadas à independência política, justiça social e direitos humanos básicos. O cartaz utiliza uma linguagem simples e evocativa para transmitir uma mensagem complexa e poderosa sobre a interconexão entre independência, dignidade, justiça climática e social.

Nas imagens, há a presença de estudantes de diversas idades, bem como funcionários da escola, incluindo professores e membros da gestão. Essa diversidade de participantes refletiu o engajamento amplo e inclusivo da comunidade escolar na manifestação. A presença de estudantes de diferentes faixas etárias demonstrou a mobilização e conscientização de jovens estudantes em relação às questões abordadas na manifestação, enquanto a participação dos professores e da gestão evidenciou o apoio institucional e a importância atribuída aos temas em discussão. Essa união de estudantes e funcionários da escola reforça o compromisso coletivo com os valores e ideais representados pela manifestação, contribuindo para amplificar sua mensagem e impacto na comunidade educacional.

Figura 48 - Conscientização ecológica



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

Figura 49 - Passeata para conscientizar sobre o uso da água.



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

Figura 50 - Passeata com foco no uso da água.



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

Figura 51 - Envolvidos na passeata organizada pela EMEB Demétrio Rodrigues Pontes.



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

No último encontro do Brincadas, realizado na PUC-SP, em novembro de 2023, os participantes da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes apresentaram seu sofrimento ético-político revivendo a manifestação do dia 07 de setembro com o tema: “Independência é água!”. A

organização da sala temática contava com cartazes produzidos para a manifestação, música ambiente e imagens da escola.

Na primeira imagem que segue, vê-se a porta da sala da PUC-SP com a inscrição em um cartaz azul “Colina - EMEB Demétrio”; nessa porta, foram fixados diversos copos plásticos vazios com a letra “X” escrita com marcador de cor preta e, abaixo do cartaz, uma torneira branca fixada.

A partir da imagem, pode-se inferir que a presença desses copos vazios com a marcação do “X” sugere a falta de acesso à água potável, o que é agravado pela presença de uma torneira branca fixada abaixo do cartaz. A torneira branca pode representar a promessa de acesso à água, porém, sua fixação pode indicar que está fora de uso ou não está funcionando adequadamente, agravando a situação de falta de saneamento básico.

Nesse contexto, o conceito de Multiletramento Engajado Ambiental pode ser aplicado ao reconhecer que a imagem comunica uma mensagem visual que vai além das palavras escritas. Os copos vazios e a torneira fora de uso são símbolos visuais poderosos que evocam a realidade do sofrimento ético-político enfrentado pelos estudantes e funcionários da escola devido à falta de saneamento básico. Essa falta de acesso a condições dignas de higiene e saúde impacta diretamente o bem-estar e a qualidade de vida de todos os envolvidos na comunidade escolar.

Diante do exposto, fica evidente a importância de uma abordagem que considere tanto a situação específica representada na imagem quanto as questões mais amplas de desigualdade social, acesso a direitos básicos e a necessidade de ação coletiva para promover mudanças significativas. A análise da imagem permite compreender a complexidade dos problemas sociais e desafia a buscar soluções que abordem suas raízes profundas. É um convite para a ação transformadora, inspirando a todos para trabalhar juntos.

Figura 52 - Acervo do Projeto Brincadas -1



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

Os cartazes fixados na lousa da sala de aula expõem o esquema do sofrimento ético-político, acompanhados por fotografias significativas dos problemas enfrentados pela escola.

Figura 53 - Acervo do Projeto Brincadas-2



Fonte: acervo do Projeto Brincadas

No cartaz localizado à esquerda, são apresentadas as seguintes palavras: “A falta d’água para as plantas é o silêncio da vida na natureza. Um grito mudo que clama nossa atenção e cuidado”. A imagem do cartaz mostra uma torneira sem água em um lado e uma gota de água no lado oposto, acompanhadas por uma fotografia da natureza ao redor da escola.

Esta frase utiliza uma metáfora poderosa para ilustrar a gravidade da escassez de água na natureza, comparando-a ao silêncio que se estabelece quando falta esse recurso vital. O uso da expressão "um grito mudo" evoca a urgência da situação, sugerindo que é necessário agir para evitar as consequências negativas dessa escassez. O cartaz também contém elementos visuais que reforçam essa mensagem: de um lado, uma torneira sem água, simbolizando a falta do recurso, e do outro, uma gota solitária de água, destacando a importância de cada pequena quantidade desse recurso precioso. Além disso, uma fotografia da natureza ao redor da escola contextualiza a mensagem, ressaltando a relevância local da questão. Em conjunto, esses elementos visuais e textuais formam uma análise impactante sobre a importância da água para a vida na natureza e a necessidade de proteger esse recurso vital.

Já no cartaz situado à direita, vê-se os dizeres: “A vegetação viva é a sinfonia da natureza onde cada planta é uma gota que faz a vida florescer”. Há as mesmas imagens da torneira vazia opondo-se à imagem da gota de água e a fotografia da natureza da escola colada lateralmente. A frase utiliza uma metáfora envolvente para transmitir a ideia de que a diversidade e a vitalidade da vegetação contribuem para a harmonia e prosperidade do ecossistema como um todo.

Os elementos visuais no cartaz reforçam a mensagem central, com a imagem da torneira vazia contrastando com a gota de água para destacar a escassez do recurso e a importância de cada pequena contribuição para a sua preservação. A fotografia da natureza ao redor da escola contextualiza a mensagem, mostrando a vegetação em seu ambiente natural e enfatizando a relevância local da preservação ambiental. Em suma, o cartaz à direita visa sensibilizar os espectadores para a importância da vegetação na manutenção da vida e na preservação dos ecossistemas naturais, instigando à reflexão sobre a necessidade de proteger e preservar as áreas verdes e promover a conservação ambiental.

Figura 54 - Acervo do Projeto Brincadas-3



Fonte: Acervo do Projeto Brincadas

Na imagem que segue, os participantes estão envolvidos em conversas e tomadas de decisão sobre a organização da sala de aula para a exposição dos materiais que trouxeram. O cartaz utilizado na manifestação foi pendurado no alto, enquanto um tecido azul foi disposto no chão da sala, dando um formato de rio. Além disso, foram espalhadas folhas secas, evocando a ideia de natureza morta, e gotas de água desenhadas foram penduradas no teto usando garrafas plásticas transparentes vazias. Fitas isolantes, comumente encontradas em obras ou cenas de crime, foram fixadas pela sala para delimitar espaços.

A presença dos participantes engajados em conversas e decisões sobre a disposição dos materiais indica um ambiente de colaboração e participação ativa. Isso sugere um esforço conjunto para garantir que a exposição na sala seja eficaz e impactante.

A disposição dos materiais, como o cartaz pendurado no alto e o tecido azul no chão em formato de rio, é rica em simbolismo. O cartaz contém uma mensagem importante com uso de

metáforas enquanto o tecido azul representa a importância da água e a conexão com questões ambientais. Já a presença de folhas secas e gotas de água desenhadas sugere uma evocação da natureza, tanto em sua vitalidade (representada pelas folhas secas) quanto em sua fragilidade (evocada pelas gotas de água). Esses elementos adicionam uma camada de significado emocional à manifestação.

A presença de fitas isolantes, normalmente associadas a obras ou cenas de crime, pode simbolizar a necessidade de "isolamento" ou "contenção" de certas questões ou problemas abordados na manifestação. Isso pode representar a ideia de que certas questões são urgentes e requerem atenção imediata. No geral, a imagem retrata um ambiente de engajamento e criatividade, cujos participantes estão usando uma variedade de elementos simbólicos para transmitir sua mensagem de forma eficaz e impactante. A análise desses elementos revela uma abordagem multifacetada e cuidadosamente planejada para a organização da sala, visando maximizar seu impacto e alcance pela quantidade de materiais e recursos visuais utilizados.

Figura 55 - Acervo do Projeto Brincadas-4



Fonte: Acervo do Projeto Brincadas

Como demonstrado no último encontro na PUC-SP do Brincadas, revelou-se a importância da abordagem ético-política, especialmente à luz dos princípios da inserção de Freire (1987). As reflexões destacaram como as formações educacionais tornam-se potentes quando se relacionam com as vivências (Vygotsky, 1991), podendo-se tornar agentes de transformação ao enfrentar desafios como o saneamento inadequado e a escassez de água dentro do contexto escolar.

Essa abordagem não apenas oferece soluções práticas, mas também promove a conscientização e a mobilização coletiva, incorporando os princípios da pedagogia freiriana na busca por uma educação libertadora e comprometida com a transformação social. Nesse sentido, a manifestação realizada em 7 de setembro, com a participação de várias escolas, tornou-se um exemplo concreto dessa inserção, demonstrando como a ação coletiva pode ampliar a voz dos estudantes e promover mudanças significativas na comunidade escolar, corroborando a importância da formação cidadã e crítica dos jovens para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

É importante ressaltar que o MEA envolve a compreensão dos aspectos científicos e biológicos do meio ambiente, bem como a consciência dos aspectos sociais, econômicos e políticos relacionados às questões ambientais. Nesse contexto, a manifestação da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes demonstrou uma forma de MEA na prática, cujos estudantes, professores e membros da comunidade envolveram-se ativamente na identificação e resolução de um problema ambiental em seu ambiente escolar.

Ao mobilizar-se para exigir melhores condições de saneamento básico, eles desvelaram não somente a compreensão das consequências ambientais da falta de saneamento, mas também sua aptidão de agir coletivamente para promover mudanças positivas em seu entorno. Essa manifestação foi um exemplo do letramento ambiental em ação, destacando a importância de considerar tanto os aspectos técnicos como os aspectos sociais e comunitários na abordagem de questões ambientais.

6.4 EXPANSÃO DOS DADOS PÓS-COLINA 2023

O questionário foi enviado por *e-mail* para a diretora da EMEB Demétrio Pontes Rodrigues, Maria da Cruz Sousa Santos, uma profissional com mais de 41 anos de idade, formação acadêmica completa e que tem participado ativamente do Projeto Brincadas desde 2023, comparecendo a quase todos os encontros realizados neste mesmo ano.

O questionário foi estruturado com um total de dez perguntas. As quatro primeiras eram de natureza pessoal, destinadas à identificação do respondente. Em seguida, havia cinco perguntas de múltipla escolha, que também ofereciam a opção de justificar a resposta por escrito. Por fim, tinha uma pergunta dissertativa.

Ao afirmar que foram observadas mudanças significativas nas práticas pedagógicas devido à participação do Projeto Brincadas, Maria justificou dizendo que houve um maior envolvimento de toda a equipe escolar nas propostas voltadas à questão ambiental. E, principalmente, quanto ao problema da falta de água.

Essa análise destaca o envolvimento significativo da equipe escolar e da comunidade em iniciativas relacionadas à questão ambiental na escola. A equipe demonstrou um compromisso coletivo em promover a conscientização e práticas sustentáveis, enquanto a comunidade participou ativamente das demandas escolares, especialmente em relação à questão da água, que foi identificada como um problema central na unidade escolar.

Um exemplo desse compromisso foi o diálogo estabelecido entre a escola, a Secretaria Municipal de Educação e a Secretaria de Meio Ambiente que resultou em conquistas importantes, como a implementação de uma horta escolar e a possibilidade de a escola tornar-se um ponto de troca de produtos por material reciclável.

Essa colaboração com as autoridades locais destaca a importância da mobilização e da advocacia comunitária para garantir que o governo cumpra seu papel nas comunidades. Ou seja, é necessária a contínua reivindicação e mobilização para assegurar que as políticas públicas atendam dignamente às necessidades ambientais e sociais das comunidades locais. Ao trabalhar com as autoridades locais, a escola pode aproveitar recursos e apoio governamentais para promover práticas sustentáveis e conscientizar os estudantes sobre a importância da preservação ambiental. Isso ilustra como a ação coletiva pode influenciar positivamente as políticas e práticas governamentais, contribuindo para um futuro mais sustentável.

Além deste diálogo com as secretarias, outras parcerias foram estabelecidas com atores locais para promover práticas agroecológicas e propostas educativas relacionadas ao meio ambiente, evidenciando a importância da colaboração comunitária para alcançar os objetivos ambientais da escola. No geral, essa análise destacou um compromisso sólido da escola e da comunidade em promover a sustentabilidade e a conscientização ambiental, por meio de ações concretas e parcerias estratégicas que beneficiam tanto o ambiente escolar como a comunidade local.

Ao dizer que percebeu mudanças significativas no comportamento ambiental dos estudantes após a participação no projeto, a diretora notou alterações significativas no comportamento ambiental dos estudantes após sua participação no projeto. Por exemplo, ela observou mudanças no pátio escolar após os intervalos, o que sugere que os estudantes estão desenvolvendo um senso de responsabilidade em relação ao espaço, uma evidência disso é relatada no trecho escrito:

“experiências como observar o pátio escolar após os intervalos nos levam a acreditar que há um movimento interno nos estudantes de zelar por este espaço; nos banheiros também evidencia uma estagnação no processo de “escrita” nas portas, além da diminuição da reclamação das servidoras da limpeza sobre alguns eventos ligados a higiene no banheiro”

Na última pergunta dissertativa, ela destacou a relevância do projeto ao salientar que ele contribui para "desescolarizar" a aprendizagem por meio de uma metodologia proativa e envolvente, oferecendo um grande benefício às escolas participantes. Ela ilustra seu ponto citando um provérbio africano: "É preciso uma aldeia inteira para educar uma criança". Essa citação enfatiza a importância da colaboração de diversas pessoas no processo educacional, mostrando que quanto mais indivíduos estiverem envolvidos, mais eficaz será o aprendizado.

Como última contribuição, individuou-se a importância de extrapolar as oportunidades de aprendizado para além dos muros da escola. Ela reforça ao escrever:

“para os estudantes, mais uma oportunidade de aprender de outras formas, em outros espaços, com outras metodologias para além das que estão habituados. A novidade é um ingrediente a mais nesta jornada deles. A energia, a alegria, o vigor com que as propostas são desenvolvidas pelos diferentes educadores é uma marca indelével nos corações destes pequenos e grandes meninos e meninas...eu me vejo em muitos olhares quando os acompanho nos encontros, porque em meu tempo de criança também tive a oportunidade de beber em outras fontes de conhecimento para além da escola e isto me fez imaginar e acreditar em outro mundo possível, e mais importante, que eu poderia ajudar a construí-lo – da melhor forma possível – Brincando!”

Em conclusão, a análise das práticas pedagógicas, do engajamento comunitário e das conquistas alcançadas por meio do Projeto Brincadas ressaltou a importância do Multiletramento Engajado Ambiental.

O diálogo estabelecido entre a escola, as autoridades locais e a comunidade ressaltou a eficácia da colaboração e da advocacia comunitária para promover a conscientização ecológica. Ao reconhecer o papel central do projeto na "desescolarização" da aprendizagem e na promoção de práticas sustentáveis, a diretora apontou o impacto transformador do letramento ambiental além dos métodos convencionais de ensino. Por fim, ao enfatizar a importância de ampliar as oportunidades de aprendizado sobre questões ambientais para além dos muros da escola, reiterou-se a urgência do MEA como uma abordagem abrangente e colaborativa na construção de uma sociedade mais consciente e ecologicamente responsável.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa dedicou-se à análise dos contextos formativos relacionados à educação ambiental, explorando como diversas abordagens entrelaçam-se com o conceito do Multiletramento Engajado Ambiental. Para isso, examinou-se a participação da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes no Projeto Brincadas ao longo do ano de 2023.

O MEA é uma expansão do conceito do Multiletramento Engajado (Liberali, 2022, 2024) e visa promover a compreensão e a conscientização sobre questões ambientais, incentivando ações individuais e coletivas para a preservação do meio ambiente. O MEA busca ir além da mera transmissão de conhecimentos sobre o meio ambiente, almejando, com isso, desenvolver competências de análise crítica e engajamento ativo na resolução de problemas ambientais.

Essas abordagens pedagógicas oferecem uma forma integrada para lidar com os desafios ambientais contemporâneos, incorporando princípios de sustentabilidade, justiça social e participação democrática. Reconhecendo a interdependência entre sistemas naturais e sociais, elas destacam a importância de uma educação que fomente a consciência ambiental, a participação cidadã e a mudança real. Mediante uma visão crítica e reflexiva, fomenta-se os indivíduos a entenderem os problemas ambientais de maneira colaborativa e responsável, visando construir um futuro mais justo e sustentável para as atuais e futuras gerações.

Nesse contexto, Vygotsky (1991) enfatiza a importância da interação social e da aprendizagem colaborativa no processo educacional, defendendo que o conhecimento é construído pela interação com outros e do contexto social em que se está inserido. No contexto do Multiletramento Engajado Ambiental, as interações sociais e a colaboração entre estudantes e professores são essenciais para construir uma compreensão mais profunda das questões ambientais e para o desenvolvimento de estratégias eficazes de enfrentamento desses desafios.

Por sua vez, Freire (1987) enfatiza a educação como prática de liberdade, defendendo uma abordagem crítica e transformadora da educação. Ele argumenta que a educação deve capacitar os indivíduos a lerem criticamente o mundo ao seu redor e a engajarem-se na transformação social. No contexto do letramento ambiental, isso significa fornecer informações sobre questões ambientais, bem como capacitar os estudantes a questionarem as estruturas sociais e políticas que contribuem para os problemas ambientais – dessa forma, capacitando-os a tornarem-se agentes de mudança em suas comunidades.

Ao conectar essas perspectivas com a ciência social, evidencia-se a importância da

interdisciplinaridade na abordagem dos desafios ambientais. A ciência social fornece instrumentos analíticos e conceituais para entender as complexas interações entre sociedade e meio ambiente, assim como as dimensões políticas, econômicas e culturais envolvidas nessas questões.

A análise da participação da EMEB Demétrio Rodrigues Pontes no Projeto Brincadas durante o ano de 2023 proporcionou uma oportunidade única para traduzir os conceitos teóricos do Multiletramento Engajado Ambiental em uma aplicação prática e concreta. Ao observar de perto como a escola se envolveu com o projeto, identificou-se como os princípios e abordagens do letramento ambiental foram implementados no contexto escolar e como eles se refletiram nas propostas realizadas e nos resultados alcançados. Essa análise permitiu não apenas compreender melhor os fundamentos teóricos do letramento ambiental, mas também apreciar sua relevância e eficácia quando aplicados em situações reais de educação ambiental.

Observou-se que é possível aplicar estes conceitos no contexto escolar e, para manter essa relevância, é imperativo envolver o grupo docente – em particular nos contextos formativos escolares – para que eles possuam o repertório necessário para trabalhar de forma interdisciplinar e engajada com a realidade da comunidade escolar para criar, assim, o inédito viável, conforme a perspectiva freiriana.

Desta forma, aponta-se a importância do Multiletramento Engajado com uma perspectiva ambiental representando uma possibilidade de organizar o currículo escolar com base nas atividades sociais (Liberali, 2009). Ou seja, por meio do Multiletramento Engajado Ambiental tornou-se possível preparar os estudantes para serem participantes ativos e críticos em um mundo cada vez mais complexo e interconectado, capacitando-os a usar eficazmente uma variedade de linguagens e mídias para se expressarem e envolverem-se com a sociedade de forma significativa – nesta pesquisa – além do letramento ambiental.

Em resumo, para alcançar a educação ambiental de maneira crítica e consciente no ambiente escolar, é imperativo que os formadores desempenhem um papel fundamental oferecendo as conexões necessárias com uso do MEA. Isso implica não apenas fornecer informações técnicas e científicas sobre as questões ambientais, mas também criar oportunidades para os estudantes analisarem criticamente essas informações à luz de sua própria realidade e experiências.

O conceito de Multiletramento Engajado Ambiental surge como uma abordagem crítica para a educação ambiental contemporânea. Ele vai além do letramento ambiental, incorporando uma visão ampliada que reconhece a complexidade das questões ambientais e a necessidade de

uma participação ativa e crítica dos indivíduos na sociedade. Nesse sentido, o MEA não se limita apenas à compreensão dos problemas sofridos pelas mudanças climáticas, mas também enfatiza a competência de interpretar, analisar e produzir conhecimento sobre o ambiente em diferentes contextos e por meio de diferentes linguagens.

Esse conceito pressupõe que os desafios ambientais exigem uma compreensão interdisciplinar e uma abordagem integrada, em que diferentes formas de saber e de expressão são valorizadas – o que inclui textos escritos e científicos, bem como narrativas visuais, sonoras e digitais que podem transmitir experiências e reflexões sobre a relação entre sociedade e meio ambiente.

Ademais, o Multiletramento Engajado Ambiental promove a ideia de que a educação ambiental deve capacitar os indivíduos não apenas como receptores passivos de informações, mas como agentes ativos de mudança. Isso implica entender os problemas ambientais e desenvolver competências para colaborar na criação de soluções sustentáveis, promovendo práticas cotidianas mais conscientes e responsáveis. Dessa forma, ao integrar diferentes formas de linguagem e conhecimento, o Multiletramento Engajado Ambiental enriquece a compreensão dos desafios ambientais contemporâneos, bem como fortalece a agência dos indivíduos e das comunidades de contribuir eficazmente para um futuro ambientalmente justo e sustentável.

Os formadores podem viabilizar esse processo incentivando o diálogo, promovendo tarefas práticas e integrando perspectivas interdisciplinares que abordem não apenas os aspectos científicos, mas também os sociais, econômicos e políticos relacionados ao meio ambiente. Além disso, é essencial que os formadores sirvam como exemplos de comportamento sustentável e ético, demonstrando práticas ambientalmente responsáveis no dia a dia da escola e incentivando os estudantes a agirem de maneira semelhante em suas próprias vidas. Por conseguinte, a participação ativa e engajada dos formadores é fundamental para o sucesso do Multiletramento Engajado Ambiental, ajudando os estudantes a tornarem-se cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com a proteção e preservação do meio ambiente.

A educação ambiental, nesse contexto, não se limita à transmissão de informações sobre o meio ambiente, mas busca capacitar indivíduos a analisar criticamente as interações da sociedade e natureza, promovendo uma consciência ambiental que inspire ações transformadoras. A interdisciplinaridade e a valorização de diferentes formas de saber, como proposto pelo Multiletramento Engajado Ambiental, são essenciais para enfrentar a complexidade dos problemas ambientais, capacitando os estudantes a utilizarem uma variedade

de linguagens e mídias para expressarem-se e engajarem-se de maneira significativa na sociedade.

Além disso, faz-se fundamental sublinhar que os formadores desempenham um papel crucial ao conectar teoria e prática no ambiente escolar, oferecendo suporte para que os estudantes desenvolvam tanto conhecimento como competências críticas e comportamentos responsáveis em relação ao meio ambiente. Ao integrar perspectivas científicas, sociais, econômicas e políticas, os educadores podem criar um ambiente educacional que ensine sobre sustentabilidade, bem como a vivencie e promova-a ativamente. Portanto, o Multiletramento Engajado Ambiental emerge como fruto do Multiletramento Engajado (Liberali 2022, 2024), não somente como uma abordagem educacional, como também um compromisso com a transformação social e a formação de cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a construção de um futuro ambientalmente justo e sustentável.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, W M J.; OZELLA, Sergio. Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 94, n. 236, p. 299-322, jan./abr. 2013.

ALMEIDA, S. **Racismo estrutural**. São Paulo: Pólen, 2019. ISBN 978-85-98349-75-6

ALMEIDA, J. C.; BARRETO, A. M. F. O Tempo Geológico e Evolução da Vida. In: CARVALHO, I. S. (Org). **Paleontologia: Conceitos e métodos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 93-109.

ALMEIDA, L. R.; SOUZA, V. L T.; PLACCO, V. M. N. S. Os saberes do coordenador pedagógico e a formação docente. In: LIMA, I.; NASCIMENTO, M. J. da C.; LÁTIA, S. (Org.). **Reflexões sobre formação de professores e processos de ensino e aprendizagem**. Recife: Editora da UFPE, 2013. p. 153-172.

ALVES DE OLIVEIRA, B. F. *et al.* Deforestation and climate change are projected to increase heat stress risk in the Brazilian Amazon. **Communications, Earth and Environment**, v. 2, p. 207, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00275-8>

ALVES, J. E. D. Ártico está morrendo e tem o menor nível de gelo em outubro. **Ecodebate**, 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/11/04/artico-esta-morrendo-e-tem-o-menor-nivel-de-gelo-em-outubro>. Acesso em: 13 jan. 2024.

ALVES, J. E. D. O menor nível de gelo marinho na Antártida e o alerta do IPCC. **Ecodebate**, 2022. Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2022/03/04/o-menor-nivel-de-gelo-marinho-na-antartida-e-o-alerta-do-ipcc/> Acesso em 12 jan. 2024.

ALVES, J. E. D. 2023 começou com recorde de degelo na Antártida. **Ecodebate**, 2023. Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2023/02/06/2023-comecou-com-recorde-de-degelo-na-antartida/> Acesso em 09 jan. 2024.

AMAZÔNIA extraoficial: onde o desmatamento existe. **Green Peace**. 2020. Disponível em: https://www.greenpeace.org/brasil/blog/amazonia-extraoficial-onde-o-desmatamento-existe/?utm_medium=share&utm_content=postid-28086&utm_source=whatsapp. Acesso em: 02 mai. 2024.

ARANHA, M L A. **História da Educação e da Pedagogia**: geral e Brasil. 3ed. rev. ampl. São Paulo: Moderna, 2006.

ARAÚJO, N. **Nova onda de calor atinge o Brasil nos próximos dias**: As temperaturas podem passar de 40°C em algumas áreas do País até o fim de semana. 2023. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/nova-onda-de-calor-atinge-o-brasil-nos-pr%C3%B3ximos-dias#:~:text=As%20temperaturas%20podem%20passar%20de,14%2F12%2F2023%2014h36%20>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BAHIA tem mais de 151 mil pessoas afetadas pelas chuvas; 14 mil estão desalojadas. **G1. GLOBO**, 2022. Disponível em:

<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2022/11/30/novas-cidades-da-ba-sao-incluidas-emdecretode-situacao-de-emergencia-por-cao-das-chuvas.ghtml> Acesso em: 22 jun. 2024.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora, 2007. BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa/Portugal: Edições 70, 1977.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BEAUD, S.; WEBER, F. **Guide de l'Enquête de Terrain**. Paris: La Découverte, 1998.

BELEI, R. A. *et al.* O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 30, p. 187-199, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/fae/caduc/downloads/n30/11.p> Acesso em: 12 jan. 2012.

BENNETT, N. J. *et al.* Conservation social science: Understanding and integrating human dimensions to improve conservation. **Biological Conservation**, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2016.10.006> Acesso em: 28 abr. 2024.

BOEHM, R. **Reviving the Dead Zone**: Solutions to Benefit Both Gulf Coast Fishers and Midwest Farmers, Cambridge, MA: Union of Concerned Scientists. 2020. Disponível em: <https://www.ucsusa.org/resources/reviving-dead-zone> Acesso em: 13 abr. 2024.

BOER, N. **Educação ambiental e visões de mundo**: uma análise pedagógica e epistemológica. 2007. 216. Tese (Doutorado em Ciências Físicas e Matemática) - Centro de Ciências da Educação; Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

BRANCALION, P. H. S.; GARCIA, L. C.; LOYOLA, R.; RODRIGUES R. R.; PILLAR, V. D. ; LEWINSON, T. M. Análise crítica da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (2012), que substituiu o antigo Código Florestal: atualizações e ações em curso. **Natureza e Conservação**. 2016. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1679007316300032?via%3Dihub> Acesso em: 15 abr. 2024.

BRASIL ESCOLA. **Eduard Suess**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biografia/eduard-suess.htm> Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. **Portaria 413** (2018). Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/ptbr/Acesso em:ainformacao/institucional/legislacao/portarias/portarias2018/portaria413de27deabrilde2018.pdf](https://www.gov.br/icmbio/ptbr/Acesso%20em%20informacao/institucional/legislacao/portarias/portarias2018/portaria413de27deabrilde2018.pdf) Acesso em: 22 jul. 2024

BRASIL. **Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil** Disponível em: https://www.gov.br/mcti/ptbr/acompanheomcti/sirene/publicacoes/relatoriosdoipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. **Relatórios do IPCC:** Emissões por tipo de gás. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/ptbr/acompanheomcti/sirene/publicacoes/relatoriosdoipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em: 12 jun. 2024.

BRASIL. **Legislação brasileira sobre meio ambiente.** Centro de Documentação e Informação. Edições Câmara. 3a. edição. Brasília, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm Acesso em: 15 jun.

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

BRASIL. Fundo Brasil. **O que é racismo ambiental e como afeta as comunidades marginalizadas** (2013). Disponível em: <https://www.fundobrasil.org.br/blog/o-que-e-racismo-ambiental-e-como-afeta-as-comunidades-marginalizadas/> Acesso em: 20 jun. 2024. Disponível em: <https://www.fundobrasil.org.br/blog/o-que-e-racismo-ambiental-e-como-afeta-as-comunidadesmarginalizadas>. Acesso em: 20 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A Implantação da Educação Ambiental no Brasil.** Brasília-DF: MMA, 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instituto Nacional de Meteorologia. **Ano de 2023 é o mais quente da séria histórica na Brasil.** Publicado em 09 jan. 2024. Disponível em <https://portal.inmet.gov.br/noticias/ano-de-2023-%C3%A9-o-mais-quente-da-hist%C3%B3ria-do-brasil#:~:text=Temperatura%20global,-De%20acordo%20com&text=Com%20este%20valor%2C%20o%20ano,%C2%B0C%20acima%20da%20m%C3%A9dia> . Acesso em 11 jun. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº2, 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental.** Brasília: MEC/SEF, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** apresentação dos temas transversais, meio ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Um pouco de História de Educação Ambiental.** Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2024.

BULLARD, R. D. **Dumping in Dixie: race, class, and environmental quality**. Boulder: Westview Press, 1990.

BURCHFIELD, J. D. The age of the Earth and the invention of geological time. In: BLUNDELL, D. J.; SCOTTA, C. (Eds.) **Lyell: the Past is the Key to the Present**. London: Geol. Soc. Spec. Publ. 1998. p.137-143.

CAMPOS, A. C. IBGE: Brasil tinha 3.299 espécies em risco de extinção em 2014. **Agência Brasil**, 5 nov. 2020.

CANDAU, V. M. F. Ideias-força do pensamento de Boaventura Souza Santos e a educação intercultural. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 01, p. 15-34. jan./mar. 2016.

CARVALHO, M. A. **Um modelo para a interpretação da supervisão no contexto de um subprojeto de Física do PIBID**. 2013. 170 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

CASTRO, E. P. S. **As políticas de formação continuada do professor do ensino médio no Tocantins e seus desdobramentos na valorização docente**. 2017. 165f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3843>. Acesso em: 15 jan. 2024.

CASTRO, V. M. **O Letramento e a Educação Ambiental nos Contextos, Diálogos e Práticas do CAIC Paulo Dacorso Filho: Limites E Possibilidades**. 2017. 118 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ.

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS (CRED). **International Disaster Database (EM-DAT)**. Disponível em: www.emdat.be. Acesso em: 23 jan. 2024.

CINNER, J.E., ADGER, W.N., ALLISON, E.H. *et al.* Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. **Nature Clim Change** **8**, 117–123 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0065-x> . Acesso em: 11 jan. 2024.

CONSTRUÇÃO de Belo Monte afeta a vida de comunidades no sudoeste do Pará . G1. Globo. 2016. Disponível em <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/05/construcao-de-belo-monte-afeta-vida-de-comunidades-no-para.html> . Acesso em 11 fev. 2024.

COTNER, S.; BROOKS, D. C.; MOORE, R. Is the age of the Earth one of our “sorest troubles?” Students’ perceptions about deep time affect their acceptance of evolutionary theory. *Evolution*, [s.l.], v. 64, n. 3, p. 858864, 2010.

COWLING, S. J. Optical Microscopy Studies of Liquid Crystals. In: **HANDBOOK of Liquid Crystals**. 2. ed. [S.l.]: Wiley-VCH, 2014. p. 1-38.

CLIMATE CHANGE. **El Niño and infrastructure failures behind massive**

floods in Southern Brazil . 2024. DOI: <https://doi.org/10.25561/111882> Acesso em 05 jun, 2024.

CRENSHAW, K. Demarginalizing the intersection of race and sex: a black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. **The University of Chicago Legal Forum**, n. 140, p. 139-167, 1989.

CRENSHAW, K. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p.171-188, jan./jul. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104026X2002000100011&script=sci_abstract&tng Acesso em 04 jun, 2024.

CRENSHAW, K. Mapping the margins: intersectionality, identity politics, and violence against women of color. **Stanford Law Review**, [s.l.], v. 43, n. 6, p.1241-299, jul. 1991.

CRONOLOGIA da tragédia no Rio Grande do Sul. **BBC**. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cd1qwp3z77o#:~:text=As%20chuvas%20foram%20resultado%20de,causando%20chuvas%20intensas%20e%20cont%C3%ADnuas> Acesso em: 10 jul. 2024

CRUTZEN, P. Geology of Mankind. **Revista Nature**, 2002. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/415023a#ciSteteas>. Acesso em: 20 fev. 2024.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. **IGBP Global Change Newsl**, [s.l.], v. 41, p. 17-18, 2000.

CRUZ, C.; GHIGGI, G.; BATTESTIN, Cláudia. Contribuições de Paulo Freire para pensar o processo de ensino e aprendizagem na sociedade multicultural. **Revista Teias**, [s.l.], v. 15, n. 36, p.14, 2014. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/24391>. Acesso em: 20 fev. 2024.

DAVIS, Robert V. Inventing the present: historical roots of the Anthropocene. **Earth Sciences History**, v. 30, n. 1, p. 63-84, 2011.

DEBUNKING false claims about sea ice. **Global Forest Watch**. 2023. Disponível em: <https://osi-saf.eumetsat.int/community/stories/debunking-false-claims-about-sea-ice>. Acesso em: 22 jan. 2024.

DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. *Defesa Civil atualiza balanço das enchentes no RS*. Disponível em: <https://www.defesacivil.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-23-5-18h#:~:text=Devido%20%C3%A0s%20fortes%20chuvas%20que,garantir%20a%20seguran%C3%A7a%20das%20pessoas>. Acesso em: 21 jun. 2024.

DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. *Defesa Civil atualiza balanço*. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-29-5-9h>. Acesso em 13 jun. 2024.

DESASTRES por chuvas quintuplicaram no Brasil em três décadas. **Atlas de Desastres no Brasil**. (2024). *Folha de S. Paulo*. São Paulo, 27 mar. 2020. Disponível em:

https://www.threads.net/@agencia_lupa/post/C61vdbHuQ14. Acesso em: 10 abr. 2024.

DESMATAMENTO associado às mudanças climáticas na Amazônia pode afetar a região Norte do Brasil. **Revista Galileu**. 2020. Disponível em <https://images.app.goo.gl/8Js2Z8uMkHj5FVCG9>. Acesso em: 14 jun. 2024.

DICKMANN, I. **Contribuições do pensamento pedagógico de Paulo Freire para a Educação Socioambiental a partir da obra Pedagogia da Autonomia**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2010.

DICKMANN, I; CARNEIRO, Sônia M. M. Paulo Freire e Educação Ambiental: contribuições a partir da obra Pedagogia da Autonomia. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 21, n. 45, p. 87-102, jan./abr. 2012.

DICKMANN, I; RUPPENTHAL, Simone. Educação Ambiental Freiriana: pressupostos e método. **Revista de Ciências Humanas**, Frederico Westphalen, v. 18, n. 30, jan./jun. 2017.

DORN, C. A New Global Ethic: A History of the United Nations International Environmental Education Program, 1975-1995. **Foro de Educación**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 83-108, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.808>. Acesso em 10 jun. 2024.

DUARTE, B. M. ; SILVA, T. C. da N.; SILVA LOPES, I da. Interseccionalidade e Mudanças Climáticas: um estado da arte sobre o racismo ambiental no Brasil e seus outros. **Sêmata: Ciências Sociais e Humanidades**, [S.l.], n. 34, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15304/semata.34.8763>. Acesso em: 13 jun. 2024.

DUBAR, C **A crise das identidades a interpretação de uma mutação**. Trad. Mary Amazonas Leite de Barros. São Paulo: Edusp, 2009.

DUBAR, C. **A socialização**: construção das identidades sociais e profissionais. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

EICHER, D. L. **Tempo Geológico**. São Paulo: Editora: Edgard Blucher, 1969.

EKAYKIN, A. A.; VERES, A. N.; WANG, Y. Recent increase in the surface mass balance in central East Antarctica is unprecedented for the last 2000 years. **Communications, Earth and Environment**, [s.l.], v. 5, p. 200, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01355-1>. Acesso em 18 jun. 2024.

ELHACHAM, E., BEN-URI, L., GROZOVSKI, J. *et al.* Global human-made mass exceeds all living biomass. **Nature** **588**, 442–444 (2020). Disponível em <https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5> Acesso em 20 jun. 2024.

ENGESTRÖM, Y. **Expertise in transition**: Expansive learning in medical work. Cambridge University Press, 2018.

ENGESTRÖM, Y. Aprendizagem expansiva: dez anos depois. *In*: ENGESTRÖM, Y.

Aprendizagem expansiva. Campinas, SP: Pontes Editores, 2016.

ENGESTRÖM, Y. From design experiments to formative interventions. In: **Theory & Psychology**, 21(5), 2011, p. 598-628. Disponível em <https://doi.org/10.1177%2F0959354311419252> Acesso em: 05 jan. 2024.

ENGESTRÖM, Y. **From teams to knots:** Activity-theoretical studies of collaboration and learning at work. Cambridge University Press, 2008.

ENGESTRÖM, Y. Activity theory and individual and social transformation. In: ENGESTRÖM, Y.; MIETTINEN, R.; PUNAMÄKI, R (Org.). **Perspectives on activity theory.** Cambridge England: Cambridge University Press, 1999. p. 19-38.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding:** an activity-theoretical approach to developmental research. Orienta-Konsulti, 1987.

FANON, F. **Os Condenados da Terra.** Juiz de Fora: Editora UFJF, 2005.

FG AMBIENTE. **Planejamento e Gestão Ambiental.** Disponível em: <http://www.fgambiente.com.br/servicos/controle-de-emissoes.html>. Acesso em: 12 abr. 2024.

FISHERIES ECONOMICS OF THE UNITED STATES. **Technical Memorandum NMFS-F/SPO-187.** Washington DC: US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Ocean Service Coastal Ocean Program, 2016. Disponível em: <https://www.fisheries.noaa.gov/resource/document/fisheries-economics-united-states-2018> Acesso em 05 jun. 2024.

FISHERIES ECONOMICS OF THE UNITED STATES. **Technical Memorandum NMFS-F/SPO-225A** Washington DC: US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Ocean Service Coastal Ocean Program 2018. Disponível em: <https://www.fisheries.noaa.gov/national/sustainable-fisheries/fisheries-economics-united-states> Acesso em 08 jun. 2024.

FOLLMANN, J I. Nos caminhos da sustentabilidade. In: EMCOMPANHIA. **Informativo dos Jesuítas no Brasil.** Edição 29. out. 2016. Disponível em: https://www.jesuitasbrasil.org.br/wp-content/uploads/2016/10/em_companhia_ed29.pdf Acesso em: 13 mai. 2024.

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir:** a história da violência nas prisões. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

FOX, M. Flood waters in southern Brazil remain huge threat. **The World**, 21, May. 2024 Disponível em: <https://theworld.org/segments/2024/05/21/flood-waters-in-southern-brazil-remain-huge-> . Acesso em:15 jul. 2024.

FREIRE, P. **A educação na cidade.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 12. ed. Trad. de Moacir Gadotti & Lilian Lopes Martin. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1979.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação**. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1982.

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

FREIRE, P. Carta aos professores. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, 2001. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/handle/7891/4332> Acesso em: 23 fev. 2024.

FREIRE, A M. A. Notas explicativas. In: FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014. p. 273-333.

GANOPOLSKI, A.; RAHMSTORF, S. As rápidas mudanças do clima glacial imulados em um modelo climático acoplado. **Nature**, [s.l.], v. 409, p.153-158, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1038/35051500>. Acesso em: 10 abr. 2024.

GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EISENBERG, Z. Produção e análise de vídeogravações em pesquisas qualitativas. **Educação E Pesquisa**, [s.l.], v. 37, n. 2, p. 249-261, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022011000200003>. Acesso em 06 jul.2024

GATTI, L. V. *et al.* Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, N° 595, c. 388 Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03629-6> . Acesso em 14 jul. 2021.

GIANNAROS, T. M.; PAPAVASILEIOU, G.; LAGOUVARDOS, K.; KOTRONI, V.; DAFIS, S.; KARAGIANNIDIS, A.; DRAGOZI, E.: Meteorological Analysis of the 2021 Extreme Wildfires in Greece: Lessons Learned and Implications for Early Warning of the Potential for Pyroconvection, *Atmosphere*, 2022. 13, 475. Disponível em <https://doi.org/10.3390/atmos13030475> . Acesso em: 06 jul. 2024.

GILLET, N. P. *et al.* Human influence on the 2021 British Columbia floods, *Weather Climate Extremes*, 36, 100441, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wace.2022.100441>

GLOBAL CARBON ATLAS. Disponível em: <https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions>. Acesso em: 10 jun. 2024.

GLOBAL FOREST WATCH. 2023. Disponível em: <https://osisaf.eumetsat.int/community/stories/debunking-false-claims-about-sea-ice>. Acesso em: 22 jan. 24.

GRADSTEIN, F. M.; OGG, J. G.; SCHMITZ, M. D.; OGG, G. M. **The Geologic Time Scale**. [S.l.]: Elsevier, 2012.

GTA AGENDA. **Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/ods>. Acesso em: 02 mai. 2024.

GUIMARÃES, M. Árvores amazônicas morrem em consequência da seca. **Revista Fapesp**, 2015. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/arvores-amazonicas-morrem-em-consequencia-de-seca> Acesso em: 15 jun. 2024.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 11. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

GUIMARÃES, R.; FONTOURA, Y. Desenvolvimento sustentável na Rio+20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas. **Cad EBAPEBR** [Internet], [s.l.], v. 10, n. 3, p. 508-32, sept. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512012000300004>. Acesso em: 14 jun. 2024.

HAZEN, E. L. *et al.* Vertical Distribution of Fish Biomass in Hypoxic Waters on the Gulf of Mexico Shelf. **Marine Ecology Progress Series**, [S.l.], v. 375, p. 195-207, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.3354/meps07791>. Acesso em: 15 jun. 2024.

HISTÓRICO da legislação ambiental brasileira. ResearchGate. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Historico-da-legislacao-ambiental-brasileira-que-consolidou-o-papel-do-Codigo-Florestal_fig1_299471970. Acesso em: 15 jun. 2024.

HOFFMAN, K. M. *et al.* Western Canada's new wildfire reality needs a new approach to fire management. **Environ. Res. Lett.**, [S.l.], v. 17, 2022. Disponível: <https://doi.org/10.1088/17489326/ac7345>. Acesso em: 15 jun. 2024.

HOLZMAN, L. **Vygotsky at Work and Play**. London/New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2009.

HOMEM olha para edificação destruída, em Roca Sales-RS, após chuvas intensas em setembro de 2023. **Folha de S. Paulo**. 2023. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2023/09/numero-de-pessoas-atingidas-por-desastres-ligados-a-chuvas-em-2022-e-o-maior-em-dez-anos.shtml> Acesso em: 15 fev. 2024.

HOUGHTON, R.A. Tropical deforestation as a source of greenhouse gases. In —Tropical Deforestation and Climate Change Edited by P. Moutinho and S. Schwartzman. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e Environmental Defense (ED), 2005.

HUMAN RIGHTS WATCH. **World Report**. 2019. Disponível em <https://www.hrw.org/world-report/2019>. Acesso em 20 mai. 2024.

IBERDROLA. O antropoceno: a era em que o artificial tem mais peso que o natural. Disponível em [https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/o-que-e-antropoceno#:~:text=De%20acordo%20com%20um%20recente,dos%20seres%20vivos%20\(biomassa](https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/o-que-e-antropoceno#:~:text=De%20acordo%20com%20um%20recente,dos%20seres%20vivos%20(biomassa) Acesso em 05 abr. 2024.

IBERDROLA. A subida do nível do mar, um perigo real para o nosso futuro? 2024. Disponível em <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/aumento-do-nivel-do-mar#:~:text=A%20subida%20do%20n%C3%ADvel%20do%20mar%20pode%20agravar%20tamb%C3%A9m%20a,e%20at%C3%A9%20localidades%20inteiras%2C%20convertendo> Acesso em: 29 jun. 2024.

IBERDROLA. As negociações climáticas: 25 anos em busca de consensos para combater as mudanças climáticas. 2021. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/acordos-climaticos-internacionais>. Acesso em: 28 mar. 2024.

IBGE. **IBGE reforça compromisso com Agenda 2030 da ONU**. Disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37745-ibge-reforca-compromisso-com-agenda-2030-da-onu>. Acesso em: 20 jun. 2024.

IMPERIAL COLLEGE LONDON. **Climate change. El Niño and infrastructure failures behind massive floods in Southern Brazil**. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.25561/111882>. Disponível em <https://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/111882> Acesso em: 12 mar. 2024.

INEMA. 2023. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/2023/11/semana-de-altas-temperaturas-na-bahia>. Acesso em: 22 jun. 2024.

INTERNAL DISPLACEMENT MONITORING CENTRE. **Mid-Year Update**. 2020. Disponível em: <https://www.internaldisplacement.org/sites/default/files/publications/documents/2020%20Mid-year%20update.pdf> Acesso em: 12 jun. 2024.

IPEA. **Ipea lança segunda edição dos Cadernos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/categorias/45-todas-as-noticias/noticias/15159-ipea-lanca-segunda-edicao-dos-cadernos-dos-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 16 jun. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2012. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37745-ibge-reforca-compromisso-com-agenda-2030-da-onu> Acesso em: 03 jul. 2024.

ISTOÉ DINHEIRO. 2018. Disponível em: <https://istoedinheiro.com.br/incendios-da-grecia-estao-entre-os-mais-violentos-do-seculo-xxi> Acesso em: 12 abr. 2024.

ITO, D. **Pantanal**: Estudo aponta morte de 17 milhões de animais em queimadas. [S.l.], Agência Brasil EBC, 16 set. 2019. Disponível em: <https://www.bpbes.net.br/wpcontent/uploads/2019/03/BPBESCompletoPolinizacao2>. Acesso em: 22 fev. 2024.

JOOS, L. Only One Earth: Environmental Perceptions and Policies before the tockholm. **Journal of Global History**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 281-303, 2023. DOI:

<https://doi.10.1017/S1740022823000013>. Acesso em: 04 jun. 2024.

KILOMBA, G. **Memórias da plantação**: Episódios de racismo cotidiano. Rio de Janeiro: Ed. Cobogó, 2019.

KOSAKA, R.; STEINBACK, S. **National Ocean Recreation Expenditure Survey**. Washington DC: US Department of Commerce. 2018. Disponível em: <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/19558> . Acesso em: 05 jun. 2024.

KRENAK, A. **Ailton Krenak**: uma voz indígena que se destaca. Paraíba: Brasil de Fato, 2023. Disponível em: <https://www.brasildefatopb.com.br/2023/12/18/ailton-krenak-uma-voz-indigena-que-se-destaca>. Acesso em: 13 jun. 2024.

KRENAK, A. Caminhos para a cultura do Bem Viver. In: MAIA, B. **Cultura do bem viver**. 2020. Disponível em: <http://www.culturadobemviver.org/> Acesso em: 22 jun. 2024.

KRESS, G. Multimodality. In: COPE, B.; KALANTZIS, M. **Multiliteracies**: literacy learning and the design of social futures London; New York. Routledge, 2000.p.179-99.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images**: the grammar of visual design. London: Routledge, 2006.

KRESS, G. **Multimodality**: a social semiotic approach to contemporary communication. London: Routledge, 2010.

LAGO, A. A. C. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo**: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília: FUNAG, 2006.

LATOUR, B. Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno. **Revista de Antropologia**, 2014, 57(1), p. 11–31.

LARROSA, J. **Pedagogia Profana**: danças, piruetas e mascaradas. Tradução Alfredo Veiga- Neto. 4. ed. 3 imp. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

LEE, H.; ROMERO, J. (Eds.). **Sections**. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Team. Geneva, IPCC, 2023. DOI: <https://doi.10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>. Acesso em: 02 jun. 2024.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2007.

LEONTIEV, A. N. **Activity, consciousness, and personality**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977. Disponível em: <https://www.marxists.org/archive/leontev/works/1977/leon1977.htm>. Acesso em: 20 mar. 2024.

LEVIN, K.; BOEHM, S.; CARTER, R. Impacto das mudanças climáticas: 6 descobertas do relatório do IPCC de 2022 sobre adaptação. **WRI Brasil**. 2022.

Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/noticias/impacto-das-mudancas-climaticas-6-descobertas-do-relatorio-do-ipcc-de-2022-sobre-adaptacao?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwk8e1BhALEiwAc8MHiLQx9jLNGonmmBS4Wtji2694lx0CJ7Bd9qcNl0DsR2Cwxiftxe55ARoCE_AQAvD_BwE&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=Clima&utm_content=Impacto das mudancas climaticas 6 descobertas do relatorio do IPCC de 2022 sobre a adaptacao&utm_term=mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas%202022 . Acesso em 07 jan. 2024.

LEWIS, C. **The Abolition of Man**. Nova York: MacMillan, 1947.

LEWIS, S.; MASLIN, M. Defining the Anthropocene. **Nature**, [s.l.], v. 519, n. 7542, p. 171- 180, 2015.

LIBERALI, F. C. **Atividade social nas aulas de língua estrangeira**. São Paulo: Moderna, 2009.

LIBERALI, F. C. Cadeia Criativa: conceitos centrais. (2018). In: LIBERALI, F. C.; FUGA, V. P. (Orgs.). **Cadeia Criativa: teoria e prática em discussão**. Campinas: Pontes Editores, 2018.

LIBERALI, F. C. **Argumentação em contexto escolar**. São Paulo: Pontes Editores, 2018a.

LIBERALI, F. C. Argumentação multimodal na compreensão e na transformação de contextos escolares. In: PIRIS, Eduardo Lopes; AZEVEDO, Isabel Cristina Michelin (Orgs.). **Discurso e Argumentação: fotografias interdisciplinares**. Coimbra: Grácio Editor, 2018b. v. 1. p.173-196.

LIBERALI, F. C. O compromisso da Linguística Aplicada com a formação de educadores: avanços e desafios. In: JORNADA INTERNACIONAL DE LINGÜÍSTICA APLICADA CRÍTICA. **Anais**. Brasília, 2019.

LIBERALI, F. C. Transforming urban education in São Paulo: insights into a critical-collaborative school project. **DELTA**, v. 35, n. 3, 2019a. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-460x2019350302>. Acesso em: 16 fev. 2024.

LIBERALI, F. C. O compromisso da Linguística Aplicada com a formação de educadores: avanços e desafios. Apresentação oral em Jornada Internacional de Linguística Aplicada Crítica, Brasília, 2019b.

LIBERALI, F. C. Multiletramento engajado para a prática do bem viver. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**, Tubarão-SC, v. 22, n. 1, p. 125-145, jan./abr. 2022.

LIBERALI, F. C. **Potencializando Transformações: Impactos e Ferramentas do Projeto Brincadas no Início da Proposta com o Coletivo de Investigação e Ação (COLINA)**. Tese. (Livre Docência) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024.

LIBERALI, F C; MAZUCHELLI, L; MODESTO-SARRA, L K. O Brincar no

Multiletramento Engajado para a construção de práticas insurgentes. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade – REED**, [s.l.], v. 2, n. 6, p. 1-6. dez. 2021.

LIMA, F. da S. de. **Estratégias de educação ambiental em duas escolas municipais de Campo Magro - PR**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

LINDSEY, R.; DAHLMAN, L. Climate Change: Global Temperature. In: Climate.gov Science Information for a Climate-Smart Nation, 2021. Disponível em <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature#:~:text=According=>. Acesso em 02 jun. 2024.

LOIZOS, P. Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. 2. Ed. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 137-155.

LOVEJOY, T.; NOBRE, C. Amazon Tipping Point. Last Chance for Action. **Science Advances**, 20 jul. 2019.

LUZZI, D. **Educação e meio ambiente**: uma relação intrínseca. Barueri, SP: Manole, 2012.(Série Sustentabilidade).

MAGALHÃES, M. C. C. Escolhas teórico-metodológicas em pesquisas com formação de professores: As relações colaborativo-críticas na constituição de educadores. In: MATEUS, E.; OLIVEIRA, N. B. (Orgs.). **Estudos críticos da linguagem e formação de professores/as de línguas**: Contribuições teórico-metodológicas. Campinas, SP: Pontes, 2014. p. 17-48.

MAGALHÃES, M. C. C. Vygotsky e a pesquisa de intervenção no contexto escolar: a pesquisa crítica de colaboração - PCCol. In: LIBERALI, Fernanda Coelho; MATEUS, E.; DAMIANOVIC, M.C. **A Teoria da atividade sócio-histórico-cultural e a escola**: recriando realidades sociais. Campinas, SP: Pontes, 2012. p. 13-26.

MAGALHÃES, M. C. C. Pesquisa crítica de colaboração: escolhas epistemo-metodológicas na organização e condução de pesquisas de intervenção no contexto escolar. In: MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo; FIDALGO, S. S. (Orgs.). **Questões de método e de linguagem na formação docente**. Campinas: Mercado das Letras, 2011, p. 13-40.

MAGALHÃES, M. C. C. Pesquisa Crítica de Colaboração: uma pesquisa de intervenção no contexto escolar. In: SILVA, L. P.; LOPES, J. J. M. (Orgs.). **Diálogos de pesquisas sobre crianças e infâncias**. [S.l.]: Editora da UFF, 2010. p. 20-40.

MAGALHÃES, M. C. C. Formação Contínua de Professores: Sessão reflexiva como espaço de negociação entre professores e pesquisador externo. In: FIDALGO, S. S.; SHIMOURA, A. da S. **Pesquisa crítica de colaboração**: um percurso na formação docente. São Paulo: Ductor, 2007. p. 97-113.

MAGALHÃES, M. C. C. A linguagem na formação de professores como profissionais reflexivos e críticos. In: MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo (Org.).

A formação do professor como um profissional crítico: Linguagem e reflexão. [S.l.]: Mercado de Letras, 2004. p. 45-62.

MAGALHÃES, M. C. C; FIDALGO, S. S. The role of methodological choices in investigations conducted in school contexts: critical research of collaboration in teacher continuing education. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, 2007.

MAGALHÃES, M. C. C.; NININ, Maria Otília Guimarães. A linguagem da colaboração crítica no desenvolvimento da agência de professores de ensino médio em serviço. **Revista de Linguística**, São José do Rio Preto, Alfa, v. 61, n. 3, et./dez. 2017.

MARQUES, P. M. **Ações de educação ambiental pela comunidade indígena Tape Jere Guarani, município de Santa Helena, oeste do Paraná.** 2021. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Recursos Naturais e Sustentabilidade, Paraná, 2021.

MARX, K. **O capital.** São Paulo: Boitempo, 2013. v. 1.

MARX, K. **Crítica da Filosofia do Direito de Hegel.** São Paulo: Boitempo Editorial, 2005.

MARX, K. **Contribuição à crítica da economia política.** São Paulo: Martins Fontes, 2003. MARX, K.; ENGELS, F. **A Ideologia Alemã.** São Paulo: Boitempo, 2007.

MATA, J. da. O drama dos idosos nas inundações do Rio Grande do Sul: 'Parecem deixados de lado', **BBC**, 2024, Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/ce550yrv3v7o>. Acesso em 25 jun. 2024.

MBEMBE, A. **O direito universal à respiração.** Tradução Ana Luiza Braga. São Paulo: N-1 edições, 2020. Disponível em <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/598111-o-direito-universal-a-respiracao-artigo-de-achille-mbembe>. Acesso em: 20 fev. 2024.

MBEMBE, A. Necropolítica. **Arte & Ensaios**, PPGAV, EBA, UFRJ, n. 32. 2016. DOI: <https://doi.org/10.60001/ae.n32.p122%20-%20151>. Acesso em: 20 fev. 2024.

MEGALE, A. H.; LIBERALI, F. C. As implicações do conceito de patrimônio vivencial como uma alternativa para a educação multilíngue. **Revista X**, [s.l.], v.15, n. 1, p. 55-74, 2020.

MELLO, D. Contaminação por agrotóxicos tem afetado comunidades indígenas, diz antropóloga. **Agência Brasil**. 2016. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2016-08/contaminacao-por-agrotoxicos-tem-afetado-comunidades-indigenas-diz>. Acesso em

MILLER, D. C.; SCALES, I. R.; MASCIA, M. B. (Eds.). **Conservation Social Science: Understanding People, Conserving Biodiversity**, [S.l.], John Wiley & Sons, 2023.

MILLER, J.; BÖHNISCH, A.; LUDWIG, R.; BRUNNER, M. I. Climate change

mpacts on regional fire weather in heterogeneous landscapes of central Europe. **Nat. Hazards Earth Syst. Sci.**, [S.l.], v. 24, p. 411-428, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5194/nhess-24-411>. Acesso em: 15 jun. 2024.

MOLNÁR, P. K. *et al.* Fasting season length sets temporal limits for global polar bear persistence. **Nat. Clim. Chang.** [S.l.], v. 10, p. 732-738, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0818-9>. Acesso em: 13 jun. 2024.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.

MORO, C. F. S.; GUERIN, C. S.; COUTINHO, C. Gestão ambiental na escola: estratégias pedagógicas para formação docente e discente. **Revbea**, São Paulo, v. 12 n. 2, p. 184-198, 2017. DOI: [10.34024/revbea.2017.v12.2396](https://doi.org/10.34024/revbea.2017.v12.2396). Acesso em: 13 jun. 2024.

NATIONAL INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH (INPE). **Monitoring of the Brazilian Amazonian Forest by Satellite**. 1988. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 5 nov. 2023.

NOBRE, C. A. **Mudanças Climáticas e Mudanças Socioambientais Globais: Reflexões sobre Alternativas de Futuro**. Brasília, 2008. p.15-33.

NOBRE, C.A. Amazônia: fonte ou sumidouro de carbono? *In: CAUSAS e dinâmica do desmatamento na Amazônia*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001. p.197-24.

NOBRE, C. A.; SELLERS, P. J.; SHUKLA, J. Amazonian deforestation and regional climate change. **J. Clim.**, [s.l.], v. 4, p. 957-988, 1991.

NÓVOA, A. **Professores: libertar o futuro**. São Paulo: Diálogos Embalados, 2023.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Tradutores: Irene Lima Mendes, Regina Correia, Luísa Santos Gil. Porto: Ed. Porto Editora, 1999.

NÓVOA, A (Org.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

NÓVOA, A. **Para o estudo sócio-histórico da gênese e desenvolvimento da profissão docente**. Porto Alegre: Pannonica, 1991 p.109-119. (Teoria e Educação nº 4).

NUNES, R. Enchentes: Bahia decreta situação de emergência para mais 47 cidades 2021. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2021/12/4973543-enchentes-bahia-decreta-situacao-de-emergencia-para-mais-47-cidades.html>. Acesso em: 10 abr. 2024.

O CRESCIMENTO preocupante da zona morta do golfo do México onde a vida

marinha não sobrevive. **Meio ambiente** UOL 2017. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/meioambiente/ultimas-noticias/bbc/2017/08/04/o-crescimento-preocupante-da-zona-morta-do-golfo-do-mexico-onde-a-vida-marinha-nao-sobrevive>. Acesso em: 01 abr. 2024.

OS OBJETIVOS de desenvolvimento sustentável. Agenda 2030. **ResearchGates**. 2020. Disponível em https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Agenda-2030-Os-17-Objetivos-do-Desenvolvimento-sustentavel-ODS_fig1_341193814 Acesso em: 21 jun. 2024.

OLIVEIRA, M. V. Os Desafios da Educação Ambiental- um exercício através da Educação proposta por Paulo Freire. Educação Ambiental em Ação. 2008. Disponível em: <https://www.revistaeea.org/pf.php?idartigo=593>. Acesso em 04 fev. 2024.

OLLERTON, J.; WINFREE, R.; TARRANT, S. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 2011. 120 (3), 321-326. Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2010.18644.x>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ONDA de calor no Hemisfério Norte causa incêndios florestais em vários países. **ONU NEWS**. (2023). Disponível em <https://www.progresso.com.br/mundo/onda-de-calor-no-hemisferio-norte-causa-incendios-florestais-em-varios/405268/>. Acesso em: 22 mar. 2024.

OPEU. 2024. Disponível em: <https://www.opeu.org.br/2024/03/04/o-que-e-racismo-ambiental-uma-analise-da-injusticaclimaticanos-eua-parte-i>. Acesso em: 20 mai. 2024.

PARK, J.Y., SCHLOESSER, F., TIMMERMAN, A. et al. Future sea-level rojections with a coupled atmosphere-ocean-ice-sheet model. *Nat Commun* 14,636 (2023). Disponível em <https://doi.org/10.1038/s41467-023-36051-9>. Acesso em: 20 mai. 2024.

PATTERSON, C. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 1956, Yol. 10, pp. 236 to 23i.

PELLOSSI, D. B. P. **Colaboração Crítica na Formação de Formadores: Pensando Possibilidades**. 2023.146f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

PENA-VEGA, A. **Os sete saberes necessários à educação sobre as mudanças climáticas**. São Paulo, SP: Cortez Editora, 2023.

PESCADORES do Xingu fazem protesto em Brasília após serem afetados pela usina hidrelétrica de Belo Monte, no PA. **O Globo**. 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2024/08/05/pescadores-do-xingu-fazem-protesto-em-brasilia-apos-serem-afetados-pela-usina-hidreletrica-de-belo-monte-no-pa.ghtml> Acesso em: 18 fev. 2024.

POPKEWITZ, T. S. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, António. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PORTAL AMAZÔNIA.. **Processo de savanização da Amazônia deixará 11,5 milhões de pessoas expostas a risco extremo de calor até 2100**, 2021Disponível

em: <https://portalamazonia.com/amazonia/processo-de-savanizacao-da-amazonia-deixara-11-5-milhoes-de-pessoas-expostas-a-risco-extremo-de-calor-ate-2100>
Acesso em: 10 abr. 2024.

PORTAL INMET. 2024. Ano de 2023 é o mais quente da série histórica no Brasil Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/ano-de-2023-%C3%A9-o-mais-quente-da-hist%C3%B3ria-do-brasil>. Acesso em: 11 jun. 2024.

POTTER, H.; RUDZIN, J. Upper-Ocean Temperature Variability in the Gulf of Mexico with Implications for Hurricane Intensity. **Journal of Physical Oceanography**, [s.l.], v. 51, n. 10, p. 3149-3162, 2021). Disponível em: <https://journals.ametsoc.org/view/journals/phoc/51/10/JPO-D21-0057.1.xml>. Acesso em: 20 jul. 2024.

PREFEITURA DE VITÓRIA DA CONQUISTA. **Prefeitura decreta situação de emergência nos 11 distritos rurais de Vitória da Conquista**. Disponível em <https://www.pmvc.ba.gov.br/prefeitura-decreta-situacao-de-emergencia-nos-11-distritos-rurais-de-vitoria-da-conquista/>. Acesso em 10 mar. 2024.

PREOCUPANTE expansão da 'Zona Morta' do Golfo do México, onde a vida marinha é impossível. **BBC**. 2021. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/geral-58101567> Acesso em 20 jun. 2024.

PROSPED. **Projeto Brincadas (20-04-21)**. Disponível em: <https://prosped.com.br/noticias/projeto-brincadas> Acesso em: 06 fev. 2024.

RAMOS A, Ó. **Energía solar fotovoltaica para reducir el coste energético en un ayuntamiento, análisis de rentabilidad**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10251/179367>. Acesso em: 20 fev. 2024.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. [S.l.]: Ed. Brasiliense, 2001.

REIGOTA, M. A. dos S. Cidadania e educação ambiental. **Psicologia & Sociedade**, [S.l.], v. 20, n. Especial, p. 61-69, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822008000400009>. Acesso em: 11 jun. 2024.

REIGOTA, M. A. Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação E Pesquisa**, [S.l.], v. 36, n. 2, p. 539-570, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022010000200008>. Acesso em: 11 jun. 2024.

RELIEFWEB. **Sudan situation report**. 13 Nov. 2020. Disponível em: <https://reliefweb.int/report/sudan/sudan-situation-report-13-nov-2020-enar> Acesso em: 06 jun. 2024.

RIBEIRO, C. da S. **Educação e cidadania ambiental: perspectivas educativas para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2021. 135f. Dissertação (Mestre em Ensino de Humanidades e Linguagens) – Mestrado em Ensino de Humanidades e Linguagens – Universidade Franciscana – UFN. Disponível em <http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/980>.

Acesso em: 09 mar. 2024.

RIBEIRO, C. da S.; BOER, N.; COUTINHO, C. Regulatory frameworks and theoretical assumptions of environmental education: a literature review study. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. e148932563, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2563> Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2563> Acesso em: 21 jul. 2024.

RICHARDSON, K. *et al.* Earth beyond six of nine planetary boundaries. **Sci. Adv.**, [S.l.], v. 9, p. 458, 2023. Disponível em <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RISING, J. T. *et al.* The missing risks of climate change. **Nature**, [S.l.], v. 610, p. 643-651, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05243-6>. Acesso em: 15 jun. 2024.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* A safe operating space for humanity. **Nature**, [S.l.], , v. 461, p. 472- 475, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1038/461472a>. Acesso em: 15 jun. 2024.

ROCKSTROM, J. **Let the environment guide our development**. 2010. Disponível em: https://www.ted.com/talks/johan_rockstrom_let_the_environment_guide_our_developm ent?language=pt-BR&subtitle=en&geo=pt-br. Acesso em: 29 abr. 2024.

RUSMANDO, L. M. **Multiplicidade de atributos e monismo em Espinosa**. 2010. 132 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Salvador, 2010.

SANTOS, A. B. dos. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu Editora/PISEAGRAMA, 2023.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização**. Do Pensamento Único à Consciência Universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In*: SATO, CAVARLHO, I. C. M. (Orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-43.

SAVANIZAÇÃO da Amazônia ameaça milhões de vidas e economia- **Revista Galileu**. 2021. Disponível em <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2021/10/savanizacao-da-amazonia-ameaca-milhoes-de-vidas-e-economia-diz-estudo.html>. Acesso em 04 abr. 2024.

SAWAIA, B. B. **Psicologia e desigualdade social: uma reflexão sobre liberdade e transformação social**. *Psicologia & Sociedade*, v. 21, n. 3, p. 364–372, set. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822009000300010>. Acesso em: 09 jun. 2024.

SEIXAS, R. J. *et al.* **The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the**. Bonn, Germany: Biodiversity and Ecosystem Services, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3236252>. Acesso em: 09 jun. 2024.

SETA, I. **Na COP 28, EUA se comprometem a parar de usar carvão em usinas. Meio Ambiente**. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/meioambiente/noticia/2023/12/02/na-cop-28-eua-se-comprometem-aparar-de-usar-carvao-em-usinas.ghtml>. Acesso em: 05 jan. 2024.

SILVA, T. L. P. **Educação Intercultural das Encruzilhadas**: Possibilidades de desconstrução da agência sentipensante no Projeto Brincadas. 2024. 151f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024.

SOARES, M. **Alfabetização e Letramento**. São Paulo, Contexto, 2003.

SORRENTINO, M.; TRAIBER, R.; FERRARO JR., L. A. Educação Ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.educa.fcc.org.br/pdf/ep/v31n02/v31n02a10.pdf> Acesso em: 17 mar. 2024.

SOUZA, A. Q. **Letramento Ambiental no Contexto Formativo do Projeto Cirandar**: entre cartas, diários e relatos que registram a experiência docente. 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Instituto de Educação. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

STATE of the Global Climate 2020. **WMO-No. 1264**. 2020: Disponível em <https://library.wmo.int/idurl/4/56247>. Acesso em 04 mar. 2024.

STEINER, J. **Como os cientistas sabem a idade da Terra?** 2020. Disponível em: https://jornal.usp.br/radio-usp/atualidades-steiner_07-08-como-os-cientistas-sabem-a-idadedaterra Acesso em: 28 abr. 2024.

TABLE MEDIA. **Climate in Numbers**: European forest fires in 2023 below ten-year average. Disponível em <https://table.media/en/climate/news/climate-in-numbers-europes-2023-forest-fires-below-ten-year-average/> Acesso em: 08 fev. 2024.

TANK, J. L.; BERNOT, M. J.; ROYER, T.V.; DAVID, M. B. **Nutrient uptake in streams draining agricultural catchments of the midwestern united states** (2006). Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2006.01508.x> . Acesso em 23 mai. 2024.

TANURI, L. M. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, n.14, p.61-88, maio/jun./jul./ago. 2000.

TARDIF, M. Os professores enquanto sujeitos do conhecimento: subjetividade, prática e saberes no magistério. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Didática, currículo e saberes escolares**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 112-128.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TAVARES, F. B. R., SOUSA, F. C. de F.; SANTOS, V. É. da S. A educação ambiental com perspectiva transdisciplinar no contexto da legislação brasileira.

Research, Society and Development, s.l., v. 7, n. 12, p. 01-22, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsdv7i12.478>. Acesso em: 03 jun. 2024.

TEIXEIRA, M. S.; SATYAMURTY, P. Dynamical and Synoptic Characteristics of Heavy Rainfall Episodes in Southern Brazil. **Mon. Wea. Ver.**, [s.l.], v. 135, p. 598-617, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1175/MWR3302.1> Acesso em: 14 dez. 2024.

THE IMBIE TEAM. Mass balance of the Greenland Ice Sheet from 1992 to 2018. **Nature**, [s.l.], v. 579, p. 233-239, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1855-2> Acesso em: 10 dez. 2024.

THE NEW LONDON GROUP. A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures. **Harvard Educational Review**, v. 66, n. 1, p. 60-93, 1996.

THE NEW LONDON GROUP. The Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures.

Harvard Educational Review, [s.l.], v. 66, n. 1, p. 60-92, 2000.

TORT, A.C.; N. F. Revendo o debate sobre a idade da Terra. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 35, n. 1, p. 1603, 2013. Disponível em:

<https://www.sbfisica.org.br>. Acesso em: 30 abr. 2024.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION-UNESCO. **Reimagining our futures together: A new social contract for education**. Paris: UNESCO, 2022. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>. Acesso em: 03 mar. 2024.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION-UNESCO. **International Conference on Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability**, Thessaloniki, Greece, 1997. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000197888>. Acesso em: 05 mar. 2024.

USES of the ocean. **Un atlas of the oceans**. 2002-2016. Disponível em <https://www.oceansatlas.org/facts/en/> . Acesso em: 22 jan. 2024.

VAN LEEUWEN, T. **Introducing social semiotics**. London; New York: Routledge, 2005.

VICENTINI, P. P.; LUGLI, R. G. **História da profissão docente no Brasil: representações em disputa**. São Paulo: Cortez, 2009. (Biblioteca Básica da História da Educação Brasileira; v.4).

VÍDEO devastador mostra urso desnutrido lutando para sobreviver. **O Globo**. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/video-devastador-mostra-urso->

[desnutrido-lutando-para-sobreviver-22181240](#). Acesso em: 10 fev. 2024.

VIEIRA, I. C. G. Desafios para o enfrentamento da crise ambiental da Amazônia. Revista Ciência & Cultura, 2023. Disponível em: <https://revistacienciaecultura.org.br/?artigos=desafios-para-o-enfrentamento-da-crise-ambiental-da-amazonia> . Acesso em: 18 fev. 2024.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1987.

VYGOTSKY, L. S. **Imaginação e criação na infância**. Ana Luiza Smolka comenta. Tradução de Zoia Prestes. São Paulo: Editora Ática, 2009. (versão original de 1930).

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. (versão original de 1934).

VYGOTSKY, L. S. The problem of the environment. In: VAN DER VEER, R.; VALSINER, J. (Eds.). **The Vygotsky reader**. Oxford: Blackwell, 1994.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do Pensamento e da Linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra. Martins Fontes, São Paulo, 2001.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991. p.105-118.

WALKER, M. *et al.* Formal definition and dating of the GSSP (Global Stratotype Section and Point) for the base of the Holocene using the Greenland NGRIP ice core, and selected auxiliary records. **J. Quaternary Sci.**, [s.l.], v. 24, p. 3-17, 2009. ISSN 0267-8179.

WATERS, C. N. *et al.* The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. **Science**, [s.l.], v. 351, p. 137, 2016.

WILLIAMS, M. *et al.* The Anthropocene: a conspicuous stratigraphical signal of anthropogenic changes in production and consumption across the biosphere, **Earth's Future**, 2016. Disponível em: <http://doi10.1002/2015EF000339>. Acesso em: 03 mar. 2024.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). E-LIBRARY. State of the Climate in Africa 2020. **WMO-No. 1275** Disponível em: <https://library.wmo.int/idurl/4/57682>. Acesso em: 20 jun. 2024.

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). **Amazon Deforestation**. 1988. Disponível em: http://wwf.panda.org/ourwork/forests/deforestation_fronts/deforestation_in_the_amazon Acesso em: 12 dez. 2024.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

Questionário

1. Nome: Maria da Cruz Sousa Santos

2. Qual sua idade?

☐ entre 20 e 30 anos

☐ entre 31 e 40 anos

☒ mais de 41

3. Qual sua escolaridade?

☒ graduação completa

☐ estudante de graduação

☐ mestrado completo

☐ estudante de mestrado

☐ doutorado completo

☐ estudante de doutorado

☐ outro: _____

4. Qual a sua profissão?

☐ professor de educação básica

☐ professor universitário

☐ coordenador pedagógico

☒ (X) diretor de escola

☐ () outro: ____

Sobre o Projeto Brincadas

5. Há quanto tempo participa do Projeto Brincadas?

☐ () desde o início, em 2020

☐ () desde 2022

☒ (x) desde 2023

☐ () outro: ____

6. Você participou dos encontros presenciais do Projeto Brincadas na PUC em 2023?

☐ () todos os encontros

☒ (x) quase todos os encontros

☐ () poucos encontros

☐ () Eu não participei

7. Quais impactos você observou nas práticas pedagógicas devido ao projeto ambiental?

☒ (x) Mudanças significativas

☐ () Mudanças moderadas

☐ () Mudanças mínimas

☐ () Nenhuma mudança

☐ () Não sei / Não posso opinar

Com base na sua resposta anterior, poderia fornecer um ou mais exemplos das práticas que foram observadas?

Um maior envolvimento de toda a equipe escolar nas atividades pedagógicas voltadas à questão ambiental na unidade escolar.

Envolvimento da comunidade escolar nas demandas da escola, especialmente a questão da água, que é um problema central em nossa unidade.

Aprofundamento no diálogo entre a escola e a SME – Secretaria Municipal de Educação e secretaria de meio ambiente, sobre as demandas ambientais em nosso território, resultando na conquista da horta que está sendo efetivada agora no final do mês de abril, após alguns anos de espera, e da possibilidade de a escola tornar-se um polo de troca produtos por material reciclável em uma parceria com empresa local através da SME.

Estabelecimento de parceria com alguns atores locais para realização do primeiro sábado letivo do ano voltado para a reflexão e práticas agroecológicas (parceria com a ong erva rasteira para estabelecimento de oficinas /exposição de materiais ecologicamente viáveis, além de aprimorar ações já desenvolvidas como a caminhada ecológica até o placão – ponto mais alto da cidade (com recolhimento do lixo encontrado no espaço) , revitalização do espaço escolar com retomada de plantio de árvores frutíferas e não convencionais e revitalização do jardim da escola, parcerias para doação de esterco e adubo para nossas plantas, realização de painel temático no espaço refletindo a preocupação com o nosso ambiente)

8. Você considera que as metodologias dos encontros contribuíram para a aprendizagem dos participantes no projeto ambiental?

- (x) Sim, contribuíram significativamente
- (b) Sim, contribuíram moderadamente
- (c) Sim, mas contribuíram pouco
- (d) Não, não contribuíram
- (e) Não sei / Não posso opinar

Com base na sua resposta anterior, justifique sua resposta.

Acredito que o engajamento criado durante a realização dos encontros entre as escolas e a partir do compartilhamento de ideias foi fundamental para que nossos representantes pudessem qualificar sua participação junto aos demais nas atividades desenvolvidas pela escola, voltadas às questões ambientais levantadas. Esta motivação criada pelas metodologias

desenvolvidas foram fundamentais para levar os participantes a pensar e pensar-se no lugar do meio ambiente na escola.

9. Você percebeu mudanças no comportamento ambiental dos estudantes após a participação no projeto?

- (x) Sim, mudanças significativas
- (b) Sim, mudanças moderadas
- (c) Sim, mas mudanças mínimas
- (d) Não percebi mudanças
- (e) Não sei / Não posso opinar

Com base na sua resposta anterior, poderia exemplificar quais comportamentos foram mudados?

Experiências como observar o pátio escolar após os intervalos nos levam a acreditar que há um movimento interno nos estudantes de zelar por este espaço; nos banheiros também evidencia uma estagnação no processo de “escrita” nas portas, além da diminuição da reclamação das servidoras da limpeza sobre alguns eventos ligados a higiene no banheiro.

10. Por favor, utilize este espaço para fornecer comentários adicionais sobre a participação no projeto Brincadas que você considere relevantes.

O Projeto em si é relevante, pois do meu ponto de vista soma-se a esse processo complexo e motivador que é o ensino-aprendizagem escolar. A medida em que o projeto ajuda a “desescolarizar” a aprendizagem através de uma metodologia proativa e envolvente, presta um enorme serviço às escolas participantes.

Ora, se “É preciso uma aldeia inteira para educar uma criança.” – provérbio africano. Quanto mais pessoas envolvidas neste processo, mais perto chegamos da aprendizagem.

Para além da escolarização, a busca pelo desenvolvimento integral dos nossos estudantes passa por contar com todos e cada um nesta construção do que é aprender. E aí o projeto brincadas é um importante instrumento para nós educadores que podemos vivenciar

uma metodologia que extrapola a sala de aula e vai para dentro da universidade, garantindo outras vivências fundamentais e tão relevantes quanto algumas que vivemos em nosso território. Para os estudantes, mais uma oportunidade de aprender de outras formas, em outros espaços, com outras metodologias para além das que estão habituados. A novidade é um ingrediente a mais nesta jornada deles. A energia, a alegria, o vigor com que as propostas são desenvolvidas pelos diferentes educadores é uma marca indelével nos corações destes pequenos e grandes meninos e meninas...eu me vejo em muitos olhares quando os acompanho nos encontros, porque em meu tempo de criança também tive a oportunidade de beber em outras fontes de conhecimento para além da escola e isto me fez imaginar e acreditar em outro mundo possível, e mais importante, que eu poderia ajudar a construí-lo – da melhor forma possível – Brincando!

Agradeço muito a parceria e a possibilidade de fazer parte do projeto brincadas!